NEC

RTU-B
取扱説明書

はじめに

このたびはIP5D-RTU-B1をお買い上げ頂きありがとうございます。

ご使用まえにこのマニュアルをよくお読みになり、正しくお使いください。

お読みになったあとは、いつでもご覧になれる場所に必ず保管してください。

このマニュアルでは、この装置の設置、設定、保守を行う上で、必要となることについて記述しています。

なお、このマニュアルでは、パソコンおよびネットワークについて基本的な操作や設定ができる方を対象に説明しています。パソコンの操作や一般的なネットワークの設定については、お使いの装置のマニュアルや市販の書籍等をご覧ください。

ご注意

(1) 本書の内容の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。

(2) 本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。

(3) 本書は内容について万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきのことがありましたら、ご一報くださいますようお願い致します。

(4) 運用した結果については、(3)項にかかわらずいかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。

以降、IP5D-RTU-B1をRTU-Bと表記する場合があります。

本製品について

■医療機関等での使用

本製品は、医療機器、原子力設備や機器、航空宇宙機器、輸送設備や機器など、人命にかかわる設備や機器、および高度な信頼性を必要とする設備や機器としての使用またはこれらに組み込んでの使用は意図されておりません。
これら設備や機器、制御システムなどに本製品を使用され、当社製品の故障により、人身事故、火災事故、社会的な損害などが生じても、当社ではいかなる責任も負いかねます。
設備や機器、制御システムなどにおいては、冗長設計、火災延焼対策設計、誤動作防止設計など、安全設計に万全を期されるようご注意願います。

■輸出に関する注意事項

本製品（ソフトウェア含む）は日本国内仕様であり、外国の規制等には準拠しておりません。本製品は日本国外で使用された場合、当社は一切責任を負いかねます。また、当社は本製品に関し海外での保守サービス及び技術サポート等は行っておりません。また、本製品は外国為替及び外国貿易法の規定により規制貨物及び役務に該当します。従って、本製品を日本国外へ持ち出す際には、その時点での外国為替及び外国貿易法に基づき、日本国政府の輸出許可申請等必要な手続きをお取りください。

■あらかじめご了承ください

本製品の故障、誤動作、不具合、あるいは停電などの外部要因によって、通信の機会を逸した為に生じた損害等の純粋経済損害につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。また、本製品の使用方法や設定方法を誤って使用した結果発生した通話料金やプロバイダ接続料金等の損失について、当社ではいかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。

■ソフトウェア使用許諾契約について

本製品を使用することによって、お客様が使用許諾契約書の条項に拘束されたことに同意したものとします。使用許諾契約書に同意されない場合は、日本電気株式会社はお客様に本製品のソフトウェアの使用または複製のいずれも許諾できません。なお、ソフトウェア使用許諾契約書は、本書の末尾に掲載しています。

■商標について

本マニュアルに記載されている会社名、製品・サービス名は、各社の登録商標、または商標です。

■安全にお使い頂くために

＊Aspire UXの取扱説明書「安全に正しくお使いいただくために」をお読みください。

マニュアルの構成と表記について

■マニュアルの構成

このマニュアルは、以下のような内容で構成されています。

1 RTU-Bでこんなことができます	本製品の特長を説明しています。また、ネットワークの中で可能な本製品の機能について説明しています。
2 準備と設置	各部の名称の説明と、ケーブル接続を中心に説明しています。
3 基本操作と各種説明	コンソールで使用する各種キー機能、本製品の各種モード、ログインとユーザ権限、プログラム構成などについて説明しています。
4 初期設定の方法	ご購入後に必ず行っていただく基本的な設定について、順序だてて説明しています。また、リモートコンソール接続時の設定についても説明しています。
5 ネットワーク設定例	IPv4とIPv6におけるルーティングの設定例を説明しています。
6 管理と保守	ファイル管理やバージョンアップの方法、イベント情報の収集など、保守・管理に必要な情報を説明しています。
7 困ったときには	予期せぬことが発生した場合に、参考となる情報を説明しています。
8 仕様	機器仕様、インタフェース仕様などを説明しています。

■マニュアルの表記

キーの表記について

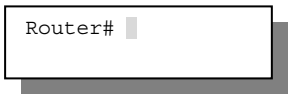
本マニュアルでは、キーボードの表記を以下のように記述しています。

Ctrl、Z　　：1つのキーを示す場合

Ctrl+Z　　：2つのキーを同時に押す場合（ Ctrl キーを押しながらZキーを押す場合など ）

user　　：コマンドなど一連の文字を示す場合は文字列で示し、 では囲っていません。

その他の表記について



コンソール画面の内容は、左記のような四角で表記しています。また、画面内での文字は、本文とは異なった書体で示しています。

注意　　操作で注意する内容は、注意で始まる文章で説明しています。

メモ　　知っておくと便利な内容は、メモで始まる文章で説明しています。

もくじ

はじめに…… i
本製品について…… ii
■医療機関等での使用…… ii
■輸出に関する注意事項…… ii
■あらかじめご了承ください…… ii
■ソフトウェア使用許諾契約について…… ii
■商標について…… ii
■安全にお使い頂くために…… ii
マニュアルの構成と表記について…… iii
■マニュアルの構成…… iii
■マニュアルの表記…… iv
キーの表記について…… iv
その他の表記について…… iv
もくじ…… v
梱包内容の確認…… ix

第１章　RTU でこんなことができます …1-1
おもな特徴……1-2
IPv6/IPv4 トンネリングについて……1-3
ブロードバンドサービスへの対応……1-4

第２章　準備と設置 ……2-1
各部の名称……2-2
ケーブル接続と設置について……2-5
■ネットワーク接続形態について……2-5
■イーサネットケーブルの接続について……2-5
■コンソールポートの接続について……2-7
接続の手順……2-8

第３章　基本操作と各種説明 ……3-1
設定モードについて……3-2
■設定モードを「CLI」に切り替え……3-2
■設定モードを「Web」に切り替え （工場出荷時の初期状態）……3-3
■出荷状態で投入されている初期コンフィグ……3-4
キーコマンド入力について……3-5
■コマンドについて……3-5
■コマンド入力時のエラーメッセージ……3-5
キー操作と画面表示について……3-6
■カーソル移動……3-6
■コマンドラインの文字編集……3-6
■投入済みコマンドの呼び出し……3-7
■コマンドの補完……3-8
■コマンドの省略入力……3-9

■ヘルプ機能 ……3-9
■画面表示 ……3-10
■コマンド入力の注意点 ……3-10
モードについて……3-11
■モード構成 ……3-11
■インタフェース表示の意味 ……3-12
■オペレーションモードとコンフィグモード間でのモード変更 ……3-12
■コンフィグモード内でのモード変更 ……3-13
■オペレーションモードからログイン認証へ(ログアウト) ……3-13
ログインとユーザ権限……3-14
■ユーザ権限について ……3-14
■ユーザ登録とユーザ権限の設定 ……3-15
■パスワードの変更 ……3-16
■ユーザの消去 ……3-16
■ログイン ……3-16
■複数ユーザのモード使用について ……3-17
ソフトウェアと設定データ……3-18
■ソフトウェアと設定データ ……3-18
■設定データとプログラムの格納場所について ……3-19
■スタートアップコンフィグとランニングコンフィグについて ……3-20
■起動順序について ……3-20

第４章　初期設定の方法 ……4-1
基本的な設定……4-2
1 接続の確認 ……4-2
2 電源投入 ……4-2
3 ユーザ登録とパスワードの設定 ……4-4
4 日付・時刻の設定 ……4-5
5 装置名称の設定 ……4-6
6 ランニングコンフィグの保存 ……4-6
7 コマンドによる再起動とログイン ……4-7
8 電源 OFF による終了 ……4-7
LAN ポートの動作設定……4-8
■通信モードの設定方法 ……4-8
■MDI/MDI-X 固定設定の方法 ……4-10
リモートコンソールのための設定……4-12
1 IP アドレスの設定とインタフェースの有効化 ……4-13
2 設定の確認 ……4-14
3 telnet サーバの起動 ……4-15
4 通信状態の確認 ……4-16
5 設定データの保存 ……4-17

第５章　ネットワーク設定例 ……5-1
ルーティング設定例(IPv4 編)……5-2
■スタティックルートの設定 ……5-3
■RIP,RIPv2 の設定 ……5-3
■通信状態の確認 ……5-4
ルーティング設定例(IPv6 編)……5-5
■アドレス自動設定 ……5-6
■スタティックルートの設定 ……5-6
■RIPng の設定 ……5-7
■通信状態の確認 ……5-8

PPPoE 設定例 ……5-9
■設定手順 …… 5-10
■PPPoE 接続の切断…… 5-11

第6章　管理と保守 ……6-1
ファイル管理のための TFTP 設定……6-2
コンフィグの管理……6-2
■write memory コマンドによる保存 ……6-2
■テキストファイルによるコンフィグ管理……6-3
プログラムファイル 2 面管理機能 ……6-4
■プログラムファイル２面管理機能の概要……6-4
■メイン／バックアップの切り替え手順……6-5
ソフトウェア・バージョンアップ……6-7
SNMP による管理 ……6-13
■設定手順 …… 6-14
イベント情報収集の設定……6-17
■収集するイベント情報の選択 …… 6-17
■イベント発生時にメッセージをコンソールに出力する…… 6-18
■イベント情報をメモリに蓄積する…… 6-18
■イベント情報を syslog サーバへ転送する…… 6-19
sFlow によるﾄﾗﾌｨｯｸ情報収集 ……6-20
■設定方法 …… 6-20
Telnet 接続を制限する……6-21
運用中の再起動……6-22
■RTU 抜き差しによる再起動 …… 6-22
■reload コマンドによる再起動…… 6-22
■restart コマンドによる再起動…… 6-23
スーパーリセット……6-24
■ブートモニタでのスーパーリセット手順…… 6-24
温度アラームの確認……6-26

第7章　困ったときには……7-1
ローカルコンソールが使用できないときは ……7-2
リモートコンソールが使用できないときは ……7-2
通信できないときは……7-2
■特定のネットワークへの通信ができない場合……7-2
■通信ができたりできなかったりする場合……7-2
■まったく通信できない場合……7-3
起動しないときは……7-3
■装置前面の ALARM ランプが点灯している場合……7-3
■装置前面のランプが 1 つも点灯していない場合 ……7-3
■ブートモニタモード画面になっている場合……7-3
装置が自動的に再起動したときは……7-6
コンフィグを消去したいときは……7-7
■ランニングコンフィグをスタートアップコンフィグの設定内容に戻したいときは ……7-7
■コンフィグのすべての設定内容を消去したいときは……7-7

自己診断が正常終了しないときは……7-7

第8章　仕　様……8-1

諸元……8-2

■RTU 諸元一覧……8-2

インタフェース仕様……8-3

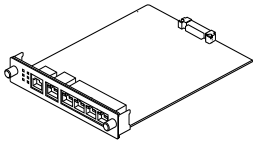
■コンソールポート・コネクタ……8-3

■10/100/1000BASE-T ポート・コネクタ……8-3

■コンソールケーブル両端コネクタ……8-4

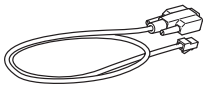
梱包内容の確認

RTU 本体



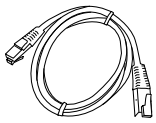
製品本体です。
破損していないか確認してください。

コンソールケーブル
（RJ-45 / D-SUB9ピン）



本製品とローカルコンソール端末（パソコン等）を接続するためのケーブル（1.5m）です。

LAN ケーブル（1m）



ソフトウェア使用許諾契約書

第１章

ＲＴＵ－Ｂで
こんなことができます

おもな特徴

RTU-Bは、Aspire UXシステムのオプションユニットであり、各社のIP電話サービスへのアクセス用途に用いられるルータユニットです。

充実したセキュリティ機能により信頼性の高いネットワーク、高速で高品質なネットワークを構築できます。

◆ブロードバンド対応

このクラス最高水準の転送レートを実現しています。PPPoEプロトコルを実装し、ADSL、FTTHなど光アクセスサービス等のブロードバンドサービスが利用できます※。また、IP-VPNサービスや広域イーサネットサービス、Internet-VPNが利用できます。

※別途ADSLモデムやONUが必要になります。

◆IPsec ハードウェアエンジンを搭載

暗号処理/複合処理をさらに高速化するIPsecハードウェアエンジンを搭載しています。FTTH使用時でも十分なパフォーマンスを発揮します。

◆IPv6 対応

IPv6標準機能を完全サポートし、IPv4, IPv6デュアルスタックに対応します。また、IPv6 over IPv4をはじめ、IPv4 over IPv6などのトンネリング機能をサポートしているので、既存のIPv4ネットワークを生かしつつ、IPv6ネットワークへ移行することが容易です。

◆端末認証にも対応する強力なセキュリティ

ファイアウォール機能（ステートフル･インスペクション）搭載。インターネット経由の不正アクセスから内部ネットワークを守ります。さらに、端末認証機能（IEEE802.1X 認証、MAC アドレス認証）や検疫機能により内部からの不正アクセスや情報漏えいを防御します。

◆ルーティング機能・冗長構成機能を豊富にサポート

RIP、OSPFv2、BGP4に対応。また、冗長構成の実現に必要なVRRP、IXシリーズ独自機能であるネットワークモニタなどを使って、様々なバックアップ構成形態に柔軟に対応できます。

◆ギガビットインタフェース対応

全ポート 10/100/1000BASE-T のインタフェースを実装し、次世代の高速且つ大容量 WAN 回線に柔軟に対応することができます。

IPv6/IPv4 トンネリングについて

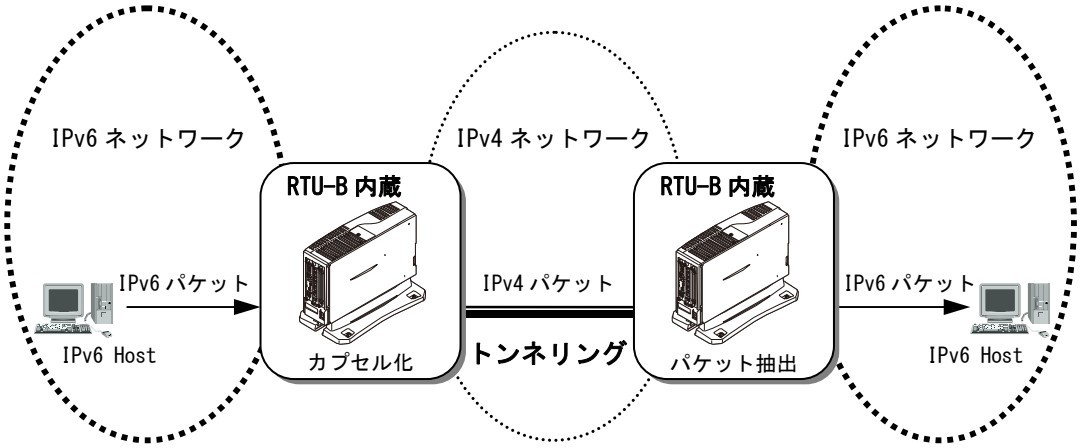
トンネリングは、あるプロトコルの情報を、他のプロトコルのパケット内部にカプセル化して転送する機能です。トンネリングを使用することで、異なるプロトコル上でもデータ転送が可能になります。

現在のネットワークの多くはIPv4で構築されているため、IPv6ネットワークはIPv4ネットワークで隔てられています。そこで、段階的にIPv6ネットワークへ移行する場合、ホスト間の通信にトンネルを設定します。

IPv6パケットをRTU-BでIPv4データグラム内にカプセル化し、IPv4ネットワークを通じてカプセル化されたパケットを送信します。また、RTU-Bがカプセル化されたパケットを受け取った場合、IPv4パケットをカプセル開放し、IPv6ホストへ送信します。

既存のIPv4ネットワークを利用してIPv6ネットワークへの移行がスムーズに行えます。

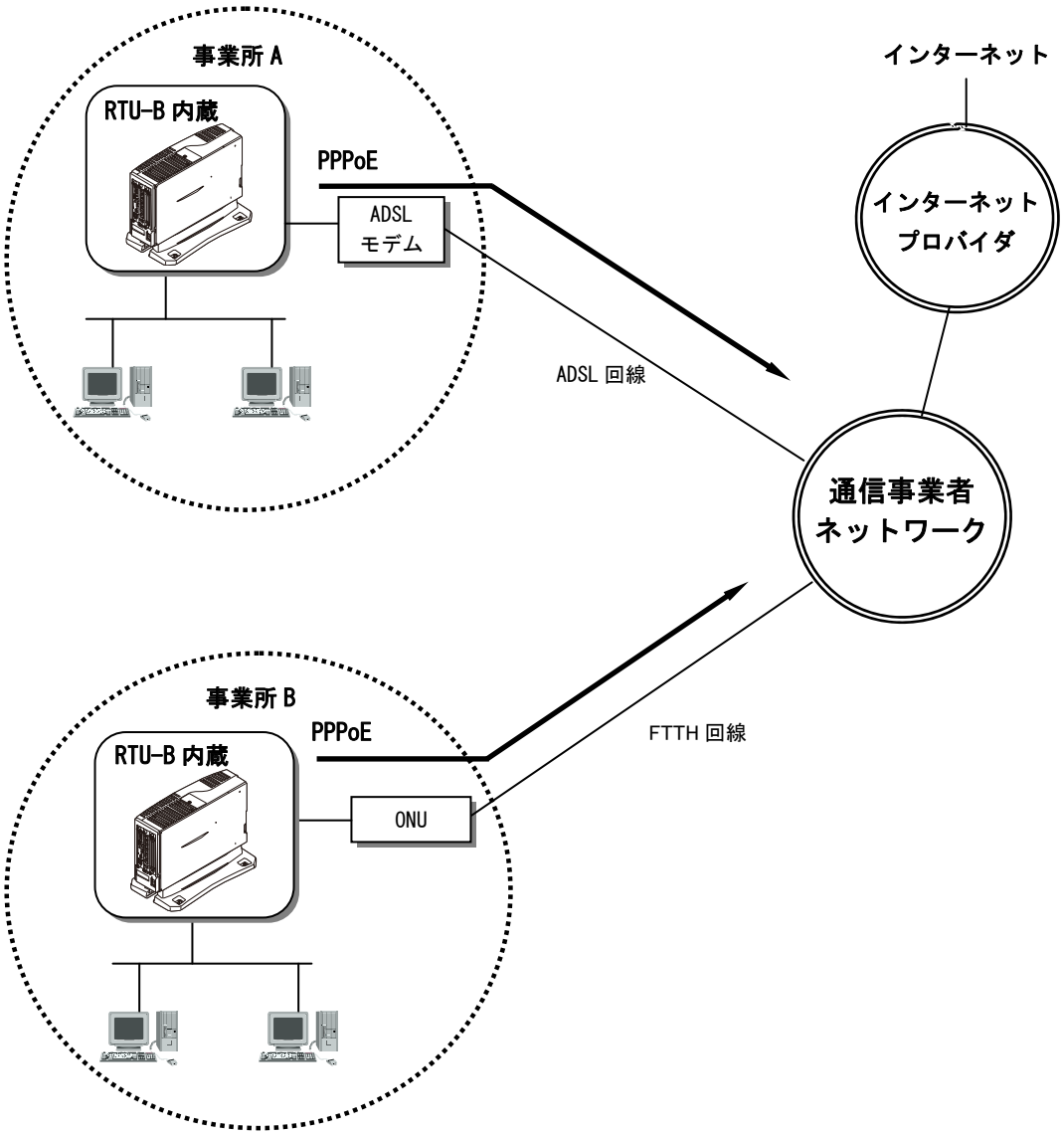
IPv6 over IPv4



ブロードバンドサービスへの対応

本製品はPPPoEプロトコルを実装しており、ADSLやFTTHなどに代表されるブロードバンドサービスとの接続にPPPoEプロトコルを採用している事業者と接続することが可能です。

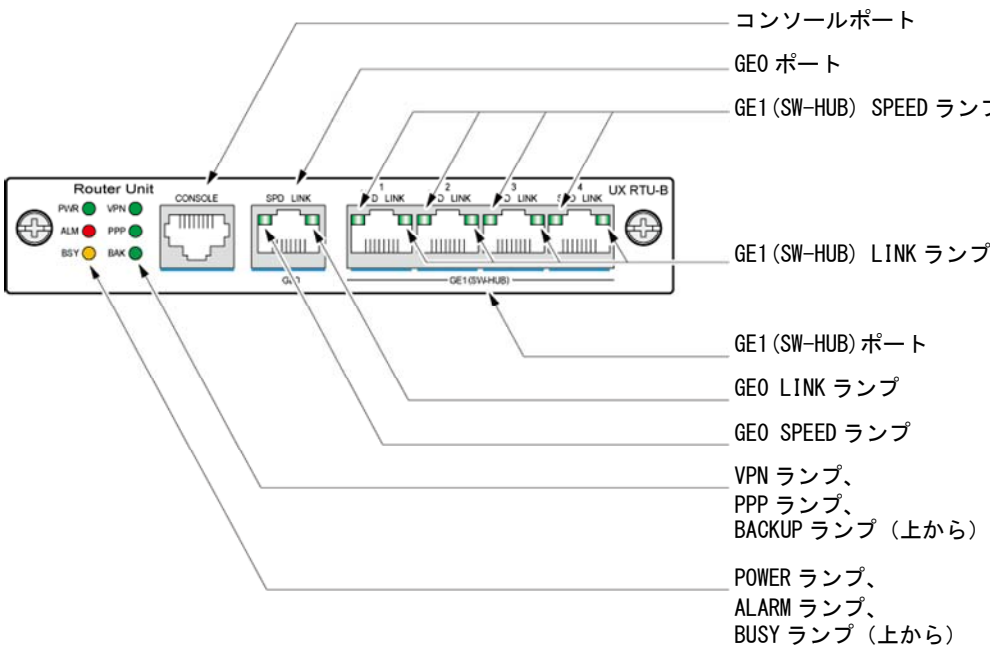
＊キャリアによってサービス内容が異なりますので、あらかじめサービス内容の確認が必要です。



第 2 章

準備と設置

各部の名称



項目	表示	表示色	機能説明
POWERランプ	PWR	緑	電源投入時点灯します。
ALARMランプ	ALM	赤	電源投入時の自己診断でハードウェアの問題を検出したとき、また動作中に電源電圧異常、温度異常を検出したときに点灯します。
BUSYランプ	BSY	橙	フラッシュメモリへの書き込み中に点滅します。本ランプ点灯中は装置の電源を切らないでください。
VPNランプ	VPN	緑	IPsec SAが少なくとも1つ以上確立しているときに点灯します。
PPPランプ	PPP	緑	1つ以上PPPセッションが確立しているときに点灯します。接続中のときは点滅します。
BACKUPランプ	BAK	緑	ネットワークモニタ機能により障害を検出すると点灯します。

項目	表示	表示色	機能説明
GE0 SPEEDランプ	SPD	緑	GE0ポートが100Mで動作時に点灯します。
		橙	GE0ポートが1Gで動作時に点灯します。
		消灯	未接続、または10M動作時に消灯します。
GE0 LINKランプ	LINK	緑	GE0ポートがLINK確立時に点灯します。
		橙	GE0ポートでデータの送受信時に点滅／点灯します。
GE1(SW-HUB) SPEEDランプ	SPD	緑	GE1のHUBポートが100Mで動作時に点灯します。
		橙	GE1のHUBポートが1Gで動作時に点灯します。
		消灯	未接続、または10M動作時に消灯します。
GE1(SW-HUB) LINKランプ	LINK	緑	GE1のHUBポートがLINK確立時に点灯します。
		橙	GE1のHUBポートでデータの送受信時に点滅／点灯します。

項目	表示	機能説明
コンソールポート	CONSOLE	ローカルコンソール端末を接続するためのコンソールポートです。コンソール（パソコンなど）とは、添付のコンソールケーブルで接続します。非同期9.6kbpsの通信速度で動作します。
GE0ポート	GE0	本製品を10BASE-T、100BASE-TX、または1000BASE-Tでイーサネットに接続するポートです。UTPまたはSTPケーブルを使用してHUBなどに接続します。 このポートはAuto-MDI/MDIXに対応しています（オートネゴシエーションモード設定時のみ有効）。
GE1ポート	GE1(SW-HUB)	本製品を10BASE-T、100BASE-TX、または1000BASE-Tでイーサネットに接続するHUBポートです。UTPまたはSTPケーブルを使ってHUBなどに接続します。 このポートはAuto-MDI/MDIXに対応しています（オートネゴシエーションモード設定時のみ有効）。

注意　AutoMDI/MDI-Xは、オートネゴシエーションモードで使用する場合のみ機能します。通信速度と通信方向をともに固定設定で使用する場合、デフォルトではGE0はMDIポート、GE1（SW-HUB）はMDI-Xポートとして動作します。MDI/MDI-Xは、mdi-mdixコマンドにより変更することも可能です。固定設定を行う手順は、4章「LANポートの動作設定」をご参照ください。

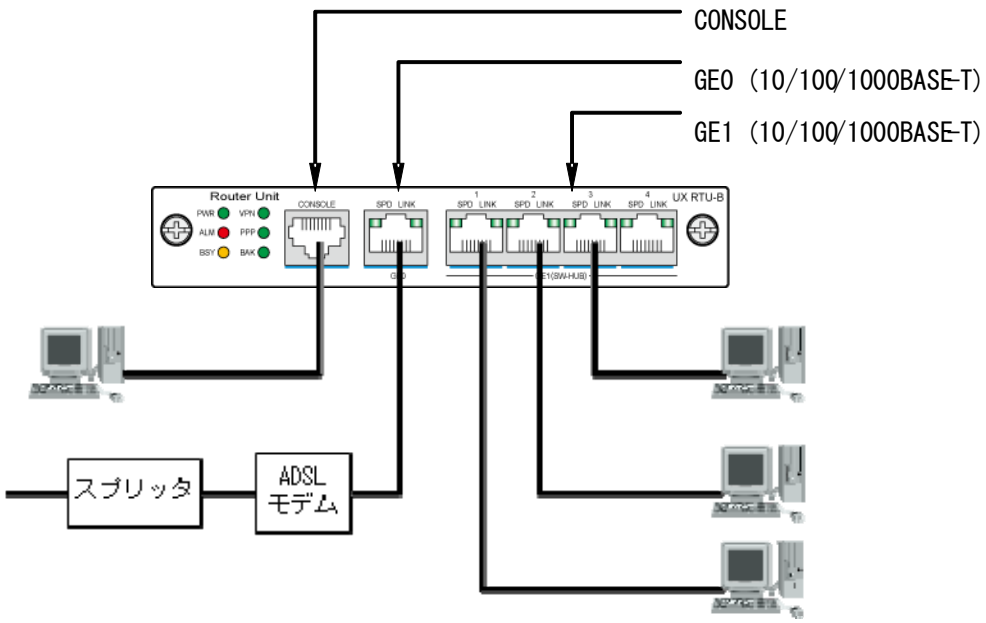
ケーブル接続と設置について

■ネットワーク接続形態について

RTU-Bでは、さまざまなネットワーク接続形態が可能です。接続の例を示します。

接続例

ADSLモデムやHUBなどのネットワーク機器、パソコンやワークステーションなどの端末と直接接続できます。



■イーサネットケーブルの接続について

10/100/1000BASE-Tポートの接続には、ストレート結線またはクロス結線のUTPまたはSTPケーブルを使用します。

HUB、ADSLモデム、パソコンなど、本製品と接続する装置に応じてご用意ください。

HUB に接続する場合

HUBの通常ポートに接続する場合は、ストレートケーブルをご使用ください。

HUBのカスケードポートに接続する場合は、接続するHUBの取扱説明書を参照してください。通常はクロスケーブルで接続しますが、切り換えスイッチがある場合は、ストレートケーブルが使用できます。

その他、接続するHUBの取扱説明書を参照しケーブルをご用意ください。

ADSL に接続する場合

ADSLモデムとの接続には、接続するADSLモデムの取扱説明書を参照してください。

パソコンやワークステーションに直接接続する場合

クロスケーブルをご使用ください。

メモ　SW-HUB ポートは Auto-MDI/MDIX 機能に対応しており、接続機器に関わらずストレートケーブル、クロスケーブルのどちらでもお使いいただけます。なお、Auto-MDI/MDIX 機能はオートネゴシエーションモード時のみ使用可能です。

注意　対向装置との通信を1000BASE-T で行う場合には、カテゴリ5e またはカテゴリ6の UTP または STP ケーブルをご使用ください。100BASE-TX でご利用の場合はカテゴリ5以上の UTP または STP ケーブルをご使用ください。

■コンソールポートの接続について

コンソールポートには、本製品の基本的な設定を行うためのローカルコンソール(パソコン等)を接続します。

接続するケーブルは、本製品添付のコンソールケーブルをご使用ください。ローカルコンソール側が25ピン端子の場合には、市販のD-SUB25ピン変換コネクタをご使用ください。

ローカルコンソールとして使用するパソコンまたはワークステーション等の端末には、VT-100準拠の通信ソフトウェアが必要です。

通信ソフトは次の設定にします。

項目	設定
通信速度	9600bps
データ長	8bit
パリティ	なし
ストップ・ビット	1bit
フロー制御	なし

接続の手順

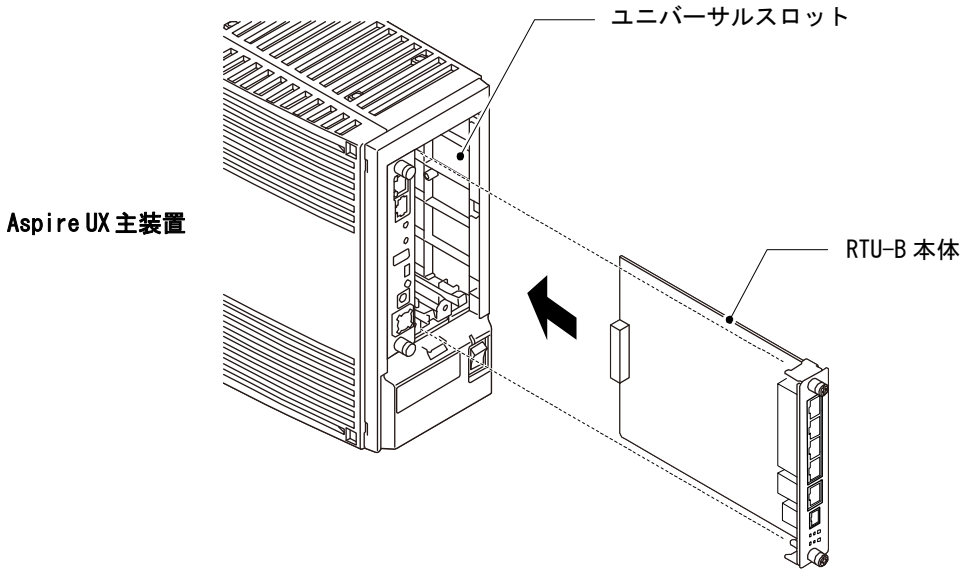
RTU-Bの接続は以下の手順で行います。

① RTU-B本体の装着

② コンソールケーブルの接続

③ イーサネットケーブルの接続

①RTU-B 本体の装着

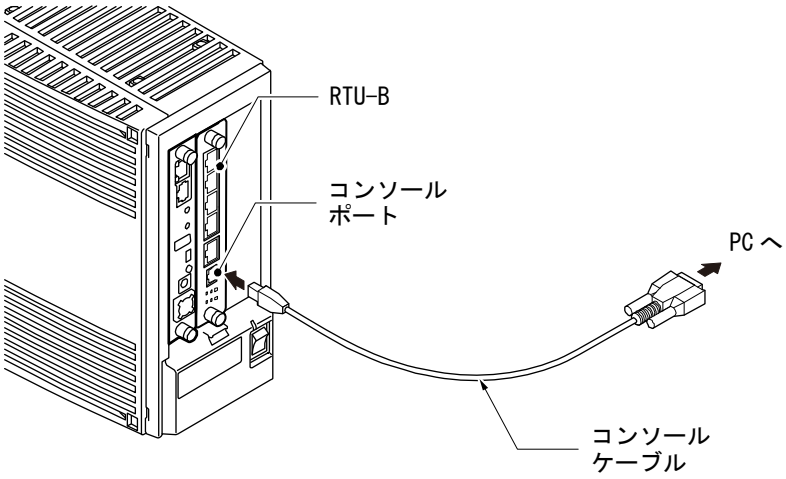


②コンソールケーブルの接続

添付のコンソールケーブルをコンソールポートに接続します。コネクタはカチッと音がするまで確実に挿入します。

コンソールケーブルの反対側をローカルコンソール端末に接続し、固定ネジを確実に締めてください。

注意　添付のコンソールケーブル以外のケーブルを接続しないでください。故障、焼損の原因となるおそれがあります。

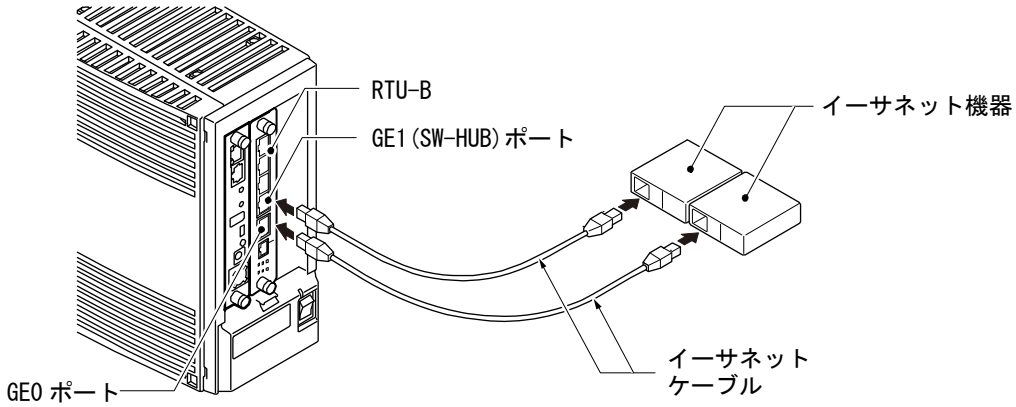


③イーサネットケーブルの接続

対向装置に合ったUTPまたはSTPケーブルをコネクタに差し込みます。コネクタはカチッと音がするまで確実に挿入します。

注意　ケーブルを抜くときは、コネクタを持ち、ツメをつまんでまっすぐに引き抜いてください。

注意　イーサネットケーブル以外のケーブルを接続しないでください。故障、焼損の原因となるおそれがあります。



第 3 章

基本操作と各種説明

■設定モードについて

RTU-Bでは、コマンドラインインタフェース（CLI）による設定に加えて、パソコンのWebブラウザによる設定（Web-GUI機能）に対応しています。

工場出荷時の設定モード（デフォルト）はWeb-GUI機能を使用して設定する「Web」になっているため、コマンドラインインタフェースで設定する場合は設定モードを「CLI」に切り替えたうえで、本製品に登録されている初期コンフィグを事前に削除する必要があります。

メモ　RTU-BをWeb-GUI機能を使って設定する場合は、設定モードの切り替えは不要です。
「RTU-B Web設定マニュアル」に従って本製品の設定を行ってください。

■設定モードを「CLI」に切り替え

1．前準備

グローバルコンフィグモードで「erase startup-config」コマンドを実行し、スタートアップコンフィグを削除します。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# erase startup-config Enter
Are you sure you want to erase the startup-configuration? (Yes or [No]):y Enter
Router(config)#
```

2．設定モードを「CLI」に切り替え

オペレーションモードに戻り、「default-console command-line」コマンドを実行します。

```
Router(config)# exit Enter
Router# default-console command-line Enter
% You must RELOAD the router for this configuration to take effect.
Router#
```

3．本製品の再起動

reloadコマンドを実行し、本製品を再起動します。

```
Router# reload Enter
% Warning: current running-configuration is not saved yet.
Notice: The router will be RELOADED. This is to ensure that
        the peripheral devices are properly initialized.
Are you sure you want to reload the router? (Yes or [No]):y Enter
Router#
```

4． 状態の確認

モードが切り替わったことを「show version」コマンドで確認します。「Default console is web.」の表示がないことを確認します。

```
Router# show version Enter
NEC Portable Internetwork Core Operating System Software
IX Series RTU-B (magellan-sec) Software, Version 9.2.20, RELEASE SOFTWARE
Compiled Aug 14-Thu-2014 13:52:43 JST #1 by sw-build, coregen-9.2(20)

<omitted>

512K bytes of non-volatile configuration memory.
16384K bytes of processor board System flash (Read/Write)
Router#
```

■設定モードを「Web」に切り替え（工場出荷時の初期状態）

1． 前準備

グローバルコンフィグモードで「erase startup-config」コマンド、「erase default-config」コマンドを実行し、スタートアップコンフィグとデフォルトコンフィグを削除します。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# erase startup-config Enter
Are you sure you want to erase the startup-configuration? (Yes or [No]):y Enter
Router(config)# erase default-config Enter
Are you sure you want to erase the default-configuration? (Yes or [No]):y Enter
Router(config)#
```

2． 設定モードを「Web」に切り替え

オペレーションモードに戻り、「default-console web」コマンドを実行します。

```
Router(config)# exit Enter
Router# default-console web Enter
% You must RELOAD the router for this configuration to take effect.
Router#
```

3． 本製品の再起動

reloadコマンドを実行し、本製品を再起動します。

```
Router# reload Enter
% Warning: current running-configuration is not saved yet.
Notice: The router will be RELOADED. This is to ensure that
        the peripheral devices are properly initialized.
Are you sure you want to reload the router? (Yes or [No]):y Enter
```

4. 状態の確認

モードが切り替わったことを「show version」コマンドで確認します。コマンド出力結果に「Default console is web.」の表示があることを確認します。

```
Router# show version Enter
NEC Portable Internetwork Core Operating System Software
IX Series RTU-B (magellan-sec) Software, Version 9.2.20, RELEASE SOFTWARE
Compiled Aug 14-Thu-2014 13:52:43 JST #1 by sw-build, coregen-9.2(20)

<omitted>

512K bytes of non-volatile configuration memory.
16384K bytes of processor board System flash (Read/Write)

Default console is web.
Router#
```

メモ　コマンドラインモードに切り替えた場合は「Default console is web.」の表示はありません。

■出荷状態で投入されている初期コンフィグ

工場出荷状態ではWebコンソール接続用の初期コンフィグが投入されています。

メモ　RTU-Bでの表示例です。実際の表示のうち、コマンド部のみ抽出しています。

```
timezone +09 00
logging buffered 131072
logging subsystem all warn
logging timestamp datetime
ip access-list web-http-acl permit ip src any dest 172.16.0.254/32
ip ufs-cache enable

http-server ip access-list web-http-acl
http-server ip enable
device GigaEthernet0
device GigaEthernet1
interface GigaEthernet0.0
  no ip address
  shutdown
interface GigaEthernet1.0
  ip address 172.16.0.254/16
  no shutdown
interface Loopback0.0
  no ip address
interface Null0.0
  no ip address
```

コマンド入力について

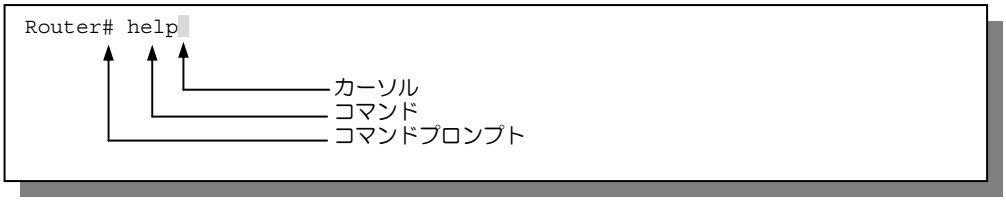
■コマンドについて

本製品は、CLI（Command Line Interface：コマンドラインインタフェース）でコマンドを受け付けます。

コマンドは、表示されているプロンプトに続けて、1つまたは複数のコマンドをスペースで区切って入力します。

また、パラメータが必要なコマンドも、コマンドとの間をスペースで区切って入力します。

入力は、1バイト文字(半角)の英数字、記号で行います。一部のコマンド(ログイン、パスワード等)を除いて、大文字、小文字の区別はありません。



■コマンド入力時のエラーメッセージ

コマンドが間違っていたり、ユーザ権限で認められていないコマンドの場合は、エラーメッセージを出力します。

```
Router# aa
% aa  -- Invalid command.
Router#
```

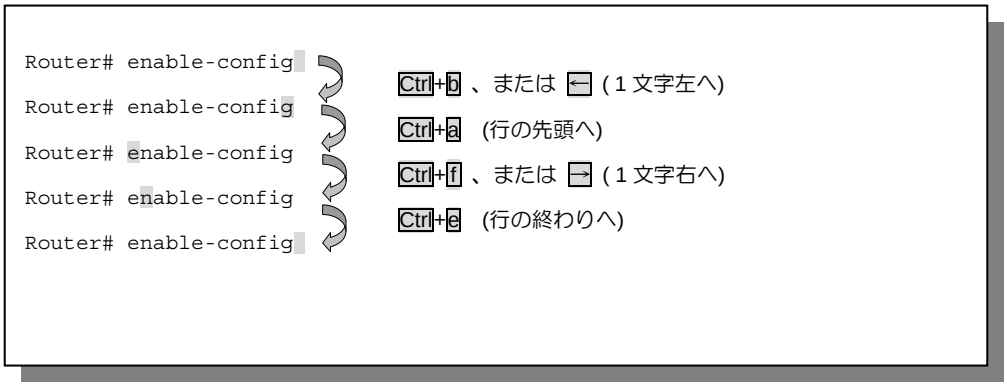
キー操作と画面表示について

コマンド入力時には、カーソル移動、文字の削除、補完、ヘルプ機能を使用できます。

■カーソル移動

コマンドライン上で、カーソルを左右に移動することができます。

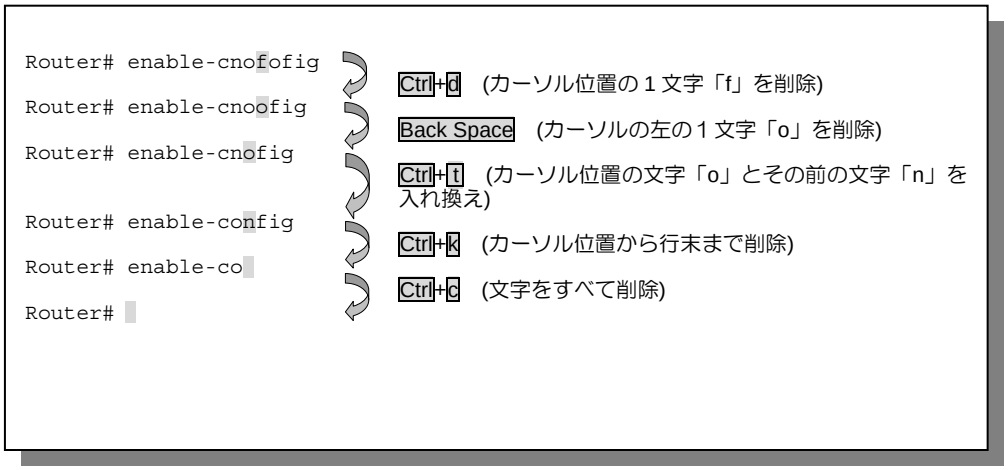
Ctrl + b、または←	１文字（カーソルの左）に移動します。
Ctrl + f、または→	１文字（カーソルの右）に移動します。
Ctrl + a	行の先頭へジャンプします。
Ctrl + e	行の終わりへジャンプします。



■コマンドラインの文字編集

カーソル移動と併用することで、コマンドライン上の文字を削除、編集することが可能です。

Back Space	カーソルの左の1文字を削除します。
Ctrl + d	カーソル位置の文字を１文字削除します。
Ctrl + t	カーソル位置の文字とその前の文字を入れ換えます。
Ctrl + k	カーソル位置から行末まで削除します。
Ctrl + c	コマンドラインの文字をすべて削除します。



■投入済みコマンドの呼び出し

キー操作により、今までに投入したコマンドを呼び出すことができます。

最後に入力したコマンドから新しい順に呼び出すか、古い順から呼び出すことができます。

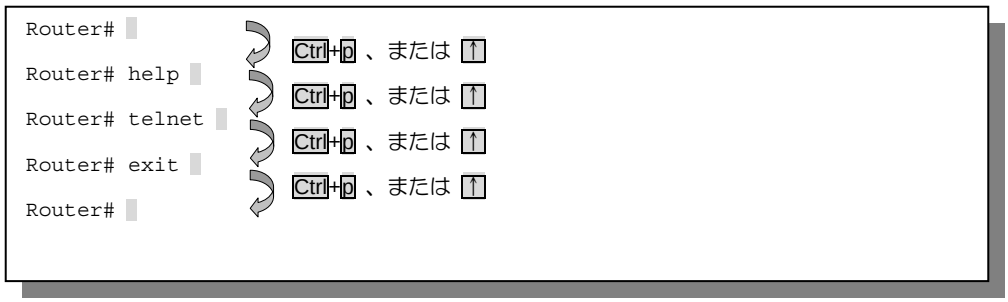
バッファのすべての履歴コマンドを一巡すると、また元のプロンプトに戻ります。

呼び出したコマンドは、文字編集が可能です。

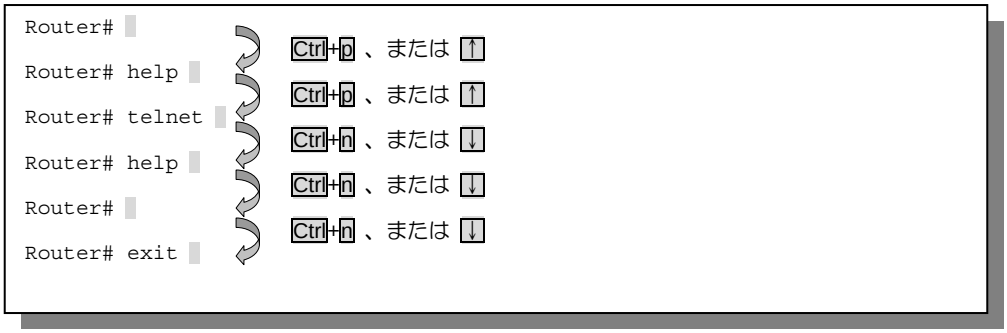
メモ　再起動すると、コマンド履歴はクリアされます。

Ctrl + p、または↑	前に入力されたコマンドを新しい順から呼び出します。
Ctrl + n、または↓	前に入力されたコマンドを古い順から呼び出します。

起動後、3つのコマンドを「exit」⇒「telnet」⇒「help」の順に入力していた場合、以下に示す順序で呼び出すことができます。



組み合わせて使用した場合は、現在表示されているコマンドからの相対的な順となります。



■コマンドの補完

Tabキーにより、数文字を入力しただけで完全な形のコマンドに補完することができます。

入力した文字列で始まるコマンドが１つだけの場合、Tabキーを押すとそのコマンドの残りの文字列が補完されます。

```
Router# en Tab
Router# enable-config
```

メモ　入力した文字列で始まるコマンドが複数ある場合にTabキーを押すと、コマンドは補完されません。入力途中の文字列で始まる補完可能なコマンドが表示されます。

```
Router# e Tab
  enable-config  -- Enter configuration mode
  exit           -- Exit from the router
Router# e
```

■コマンドの省略入力

入力した文字列で始まるコマンドが１つだけの場合、そのままEnterキーでコマンドを投入することができます。

```
Router# en Enter
Router(config)#
```

また、複数の単語を組み合わせたコマンドの場合も、それぞれの単語が省略可能であれば、単語毎の省略入力が可能です。単語の間はスペースで区切ります。

例はwrite memoryコマンドを省略して投入しています。

```
Router(config)# wr m Enter
Router(config)#
```

■ヘルプ機能

?キーにより、コマンドの説明一覧を表示することが可能です。

?キーを押すと、その状態で利用可能なコマンドまたはパラメータの説明が表示されます。

```
Router(config-GigaEthernet1.0)# ip address ?
  A.B.C.D/<0-32> -- IP
 address
  dhcp           -- Enable DHCP dynamic address assign
  ipcp           -- Enable IPCP dynamic address assign
  unnumbered     -- Enable IP processing without an explicit address
Router(config-GigaEthernet1.0)# ip address
```

メモ　Tabキーをヘルプ機能として代用することも可能です。ただし、あくまでもTabキーは補完機能キーですので、候補が1つしかない場合には、説明表示ではなく、コマンドを補完します。

■画面表示

行数の多い情報が表示される場合は、表示の途中で「--More--」が表示されます。次の数行を表示する場合は Space キーを、1行ずつ表示していく場合はEnterキーを押します。また、Qキーを押すと続きの表示を中止し、プロンプトを表示します。

```
--More--
```

■コマンド入力の注意点

コマンド入力においては、以下の注意点があります。

コマンド入力時に使用可能な文字

コマンド入力においては「アスキー文字」を使用します。なお、以下のアスキー文字の入力はできません。

- 制御文字
- ダブルコーテーション（”）
- クエスチョンマーク（?）

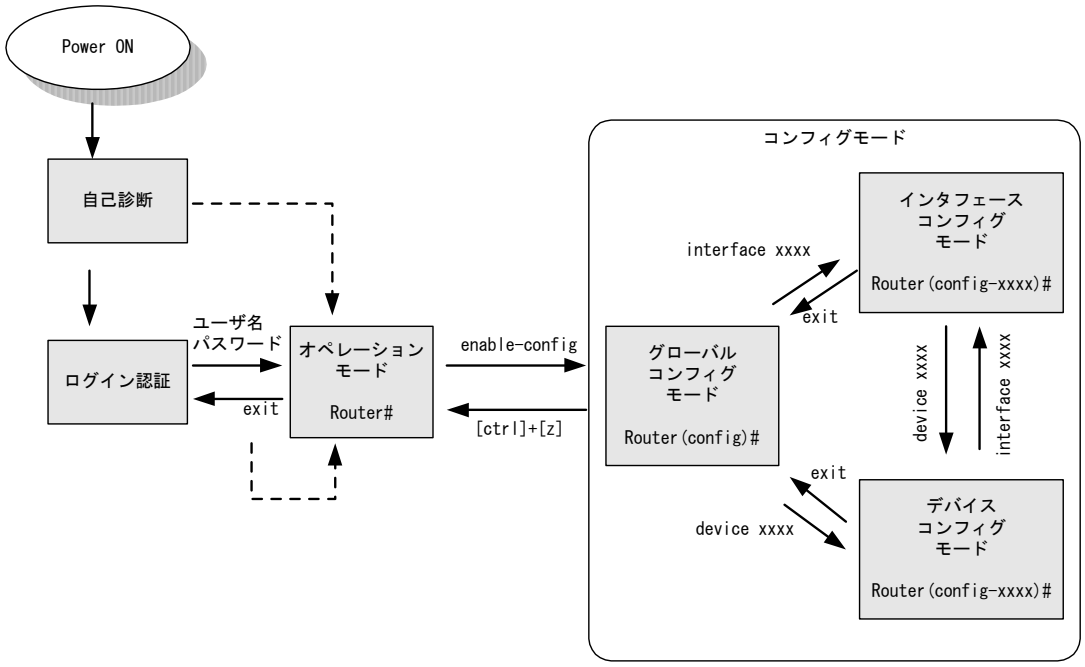
モードについて

■モード構成

RTU-Bのモードには、オペレーションモードとコンフィグモードがあります。また、コンフィグモードには、次に示す3つのモードがあります。

- オペレーションモード
- コンフィグモード
  - グローバルコンフィグモード…… 一般的な設定を行うモードです。
  - デバイスコンフィグモード…… 各ポートの物理的な動作を設定するモードです。
  - インタフェースコンフィグモード‥ 物理ポート上の論理的な接続の動作設定を行うモードです。

それぞれのコマンドには対応したモードがあり、そのモードに移ってから入力可能となります。



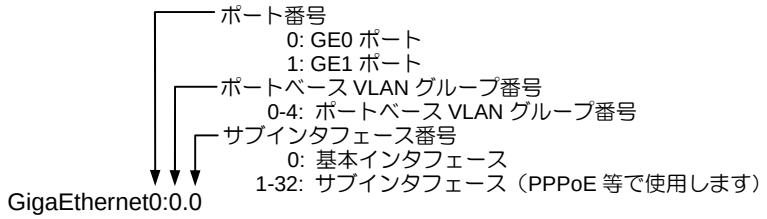
プロンプトに表示される“Router”の文字は、デフォルト設定での表示です。ルータ識別のための hostname コマンドでホスト名を設定すると、設定したホスト名に変わります。

- - - - → ユーザ登録がされていない場合(工場出荷状態も含む)の遷移を示します。

メモ　上記以外に、ブートモニタモードがあります。通常の作業ではこのブートモニタモードに入ることがありませんが、障害発生時や緊急時のRTU-Bの保守で使用します。

■インタフェース表示の意味

RTU-Bのインタフェースの数字は、それぞれ以下の内容を示しています。また、デバイスコンフィグモードでは、「GigaEthernet0」のように論理インタフェース番号は指定しません。



■オペレーションモードとコンフィグモード間でのモード変更

オペレーションモードからコンフィグモードへ

オペレーションモードからコンフィグモードには、enable-configコマンドで移ります。コンフィグモードに移ると、プロンプト表示も変わります。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)#
```

メモ　オペレーションモードから初めてコンフィグモードに移ったときは、グローバルコンフィグモードになります。

コンフィグモードからオペレーションモードに移ったあと、次にenable-configコマンドを投入すると、直前のコンフィグモード（グローバル、インタフェースまたはデバイス）に移ります。

```
Router# enable-config Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)#
```

注意　オペレーションモードから直接インタフェースコンフィグモードやデバイスコンフィグモードを指定して移ることはできません。

コンフィグモードからオペレーションモードへ

コンフィグモードからオペレーションモードには、Ctrl+Zで移ります。

```
Router(config)#  Ctrl+Z
Router#
```

■コンフィグモード内でのモード変更

グローバルコンフィグモードからインタフェースまたはデバイスコンフィグモードへ

グローバルコンフィグモードからインタフェースまたはデバイスコンフィグモードへは、設定対象とする個別インタフェースまたはデバイスを指定してそれぞれのモードに移ります。

```
Router(config)# interface GigaEthernet0.0 Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)#
```

インタフェースまたはデバイスコンフィグモードからグローバルコンフィグモードへ

インタフェースまたはデバイスコンフィグモードからグローバルコンフィグモードへは、exitコマンドで移ります。

```
Router(config-GigaEthernet0.0)# exit Enter
Router(config)#
```

■オペレーションモードからログイン認証へ(ログアウト)

ログアウトは、exitコマンドで行います。

```
Router# exit Enter
login:
```

ログインとユーザ権限

■ユーザ権限について

RTU-Bには、3種類のユーザ権限が用意されています。

アドミニストレータ·····	全てのコマンドを実行することができます。
オペレータ·····	設定を変更するコマンドは実行できませんが、設定情報や装置構成情報の表示、統計情報の表示とクリアを実行することができます。
モニタ·····	装置構成情報の表示や、統計情報の表示とクリアを行うコマンドのみ実行することができます。 設定の変更や設定情報の表示を行うコマンドは実行できません。

どちらのユーザ権限でログインしたかは、コマンドプロンプト表示で分かります。

アドミニストレータでログインした場合

アドミニストレータでログインした場合は、プロンプトが「#」表示となります。

```
Router#
```

オペレータ権限でログインした場合

オペレータ権限でログインした場合は、プロンプトが「$」表示となります。

```
Router$
```

モニタ権限でログインした場合

モニタ権限でログインした場合は、プロンプトが「%」表示となります。

```
Router%
```

■ユーザ登録とユーザ権限の設定

ユーザ登録とユーザ権限の設定は、グローバルコンフィグモードでusernameコマンドを使用して行います。

例は、ユーザ名「admin123」、パスワード「to34kyo61」、ユーザ権限「アドミニストレータ」で設定しています。モニタのユーザ権限を登録する場合には、パラメータにmonitorを使用します。

ユーザ名とパスワードは合計で250文字まで使用可能です。ただし、ユーザ名は最大16文字です。

```
Router(config)# username admin123 password plain to34kyo61 administrator Enter
% User 'admin123' has been added.
Router(config)#
```

メモ　すでに登録されているユーザ名を入力しようとすると、エラーメッセージが表示されます。

```
Router(config)# username admin123 password plain kyo69to397 monitor Enter
% User 'admin123' is already configured.
Router(config)#
```

注意　セキュリティのため、アドミニストレータ権限のユーザを最低1つは登録してください。アドミニストレータ権限のユーザを登録してない場合には、ログイン認証は行われません。ご注意ください。

注意　パスワードは、他の人が予想しにくい文字・数字の組み合わせにしてください。

メモ　パスワードのハッシュ方式の強度を2段階から選択できます。
設定方法（ユーザ名「newhash123」、パスワード「aic3hi48」をユーザ権限「アドミニストレータ」に設定。“plain”の後に“1”を指定）

```
Router(config)# username newhash123 password plain 1 aic3hi48 administratorEnter
% User 'newhash123' has been added.
Router(config)#
```

強度の高いハッシュ方式を使ってユーザ登録すると、パスワード（ハッシュ値）の最後に「@」がつきます。なお、password コマンドを使ってパスワードを変更しても、ハッシュ方式の種類は変更されません。

```
Router(config)# show running-config
username newhash123 password hash 22B7aeD7aF2F40E682D8aE6f8FE466@
administrator
:
<omitted>
```

■パスワードの変更

ログインしたユーザ自身のパスワードを変更できます。変更はグローバルコンフィグモードでpasswordコマンドを使用して行います。

例は、ユーザ名「admin123」、パスワード「to34kyo61」でログインしたユーザのパスワードを「kyo69to397」に変更しています。

```
Router(config)% password to34kyo61 kyo69to397 Enter
% Current user's password has been changed.
Router(config)%
```

注意　パスワードの変更は、ログインしたユーザ名のパスワードのみ変更できます。他のユーザのパスワードを変更することはできません。

■ユーザの消去

登録したユーザを消去することができます。

消去は、グローバルコンフィグモードでno usernameコマンドを使用して行います。アドミニストレータ権限でログインする必要があります。

```
Router(config)# no username admin123  Enter
% User 'admin123' has been deleted.
Router(config)#
```

■ログイン

アドミニストレータ権限のユーザ登録がある場合には、起動時や、リモートコンソールからのアクセス時にはログイン認証が行われます。登録したユーザ名とパスワードでログインします。

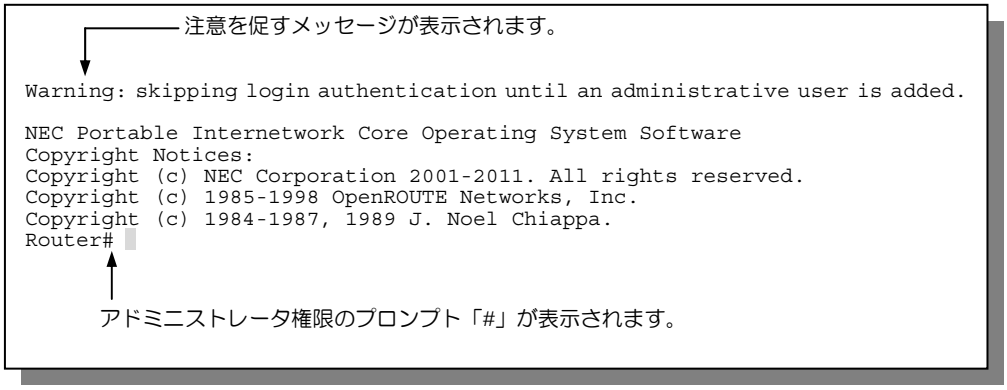
例では、ユーザ名「admin123」、パスワード「to34kyo61」、ユーザ権限「アドミニストレータ」でログインしています。

```
login: admin123  Enter
Password: to34kyo61 Enter
NEC Portable Internetwork Core Operating System Software
Copyright Notices:
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.
Copyright (c) 1985-1998 OpenROUTE Networks, Inc.
Copyright (c) 1984-1987, 1989 J. Noel Chiappa.
Router#
```

実際の画面では、入力したパスワードは画面上に表示されません。

注意　アドミニストレータ権限ユーザを登録していない場合、モニタ権限ユーザの登録があってもログイン認証は行われません。

この状態での起動時には、注意を促すメッセージが表示されたあと、アドミニストレータ権限のプロンプトが表示されます。誰でもがアドミニストレータ権限でのコマンド入力が可能となります。これは、設定や変更が不可能になるのを防ぐための処置です。



■複数ユーザのモード使用について

複数ユーザがアクセスする場合、各モードに入ることのできるユーザ数には、以下の制限があります。

オペレーションモード	:	ローカルコンソール	1ユーザ
		Telnet接続	4ユーザ
		SSH接続	4ユーザ
コンフィグモード	:	1ユーザ（リモート/ローカルコンソールを含め）	

コンフィグモードに入ることができるのは、同時には1ユーザとなっています。これは設定の競合を防ぐためです。

ユーザは、アドミニストレータ、モニタともに同等で扱われます。

タイムアウトによる強制ログアウト

コンフィグモードに入っていたユーザが、コマンド入力を一定時間行わないと、強制的にログアウトされ、そのユーザが使用していた端末には「login：」プロンプトが表示されます。タイムアウト時間は、terminal timeoutコマンドで設定できます。

ソフトウェアと設定データ

■ソフトウェアと設定データ

RTU-Bのソフトウェアと設定データには、おもに以下のものがあります。

ソフトウェア

ルータソフトウェア　：DRAM上で動作し、ルーティングプロトコルなどのルータ機能を処理するソフトウェアです。

プログラムファイル　：RTU-Bのルータソフトウェアを格納するファイルです。
プログラムファイルはフラッシュメモリに格納されており、電源ONやreloadコマンド実行時にDRAMへルータソフトウェアをロードします。

設定データ

コンフィグ　：コンフィグとは、RTU-Bの動作を決定する設定データです。
ランニングコンフィグとスタートアップコンフィグの2つがあります。
DRAMエリアにある実行中のコンフィグをランニングコンフィグ、フラッシュメモリにあるコンフィグをスタートアップコンフィグと呼びます。スタートアップコンフィグは起動時にDRAMにロードされ、ランニングコンフィグとなります。

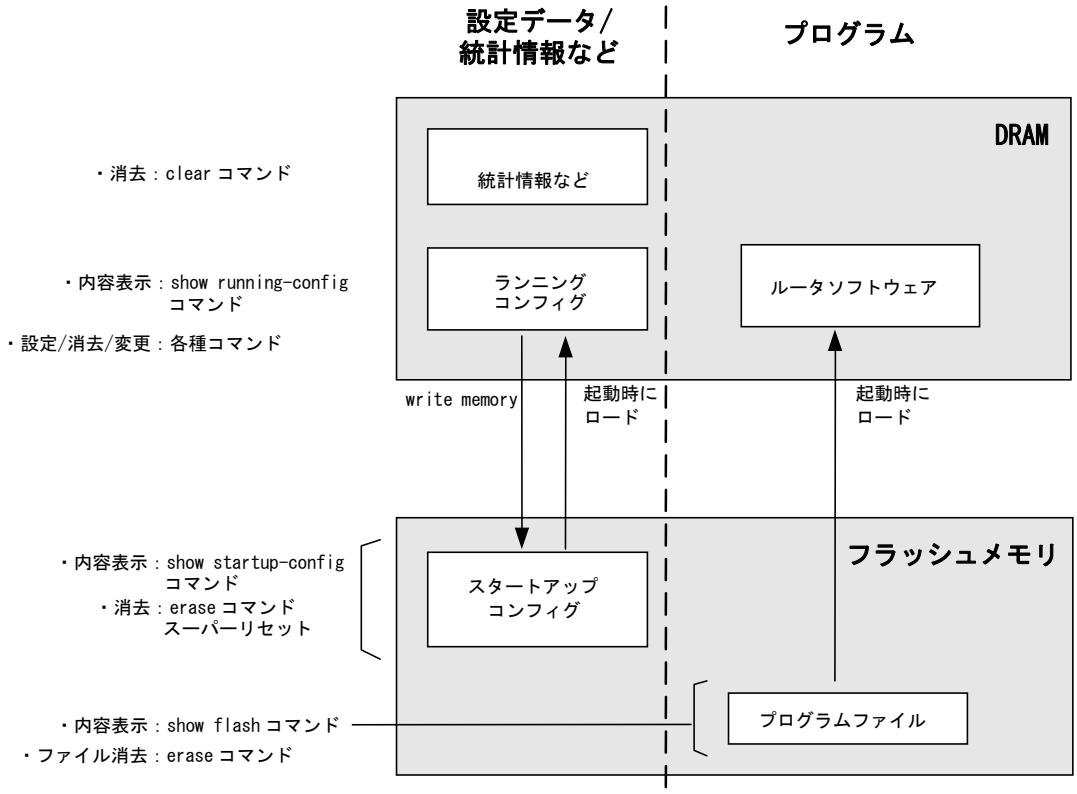
統計情報など

統計情報など　：プログラムが動作中に収集した統計情報、イベント情報、ルーティングテーブルなどのデータです。これらの情報はDRAMに格納されます。

なお、上記以外に「ブートストラップ」があります。ブートストラップは、電源スイッチがONになったときに一番初めに動作し、装置の自己診断、プログラムのロードなどを行うソフトウェアです。また、プログラムファイルの異常などにより、プログラムのロードが中断された場合には、「ブートモニタ」という装置復旧用のモードに遷移します。

■設定データとプログラムの格納場所について

RTU-Bの構成の概要と、設定データの格納場所は、図に示したようになります。



フラッシュメモリ

プログラムファイルとスタートアップコンフィグを格納することができます。

起動時(電源のOFF/ONおよびリロード)には、フラッシュメモリ内のプログラムファイルとスタートアップコンフィグがDRAMにロードされます。

また、フラッシュメモリ内のファイルは、コマンドにより消去、あるいはTFTPサーバとのあいだでファイル転送が可能です。

なお、電源がOFFになってもプログラムファイルは消失しません。

注意　ファイルシステムへの書き込み中(BUSYランプ点滅中)に電源スイッチをOFFにすると、ファイルシステムのファイルを破壊することがあります。書き込み中は絶対に電源スイッチをOFFにしないでください。

動作エリア(DRAM)

書き換え、消去が可能なメモリエリアです。

起動時には、全内容がクリアされ、プログラムファイルとスタートアップコンフィグがフラッシュメモリからロードされます。

また、コマンドによる設定データの書き換えは、このエリアにあるランニングコンフィグに対して行われます。

■スタートアップコンフィグとランニングコンフィグについて

起動時にスタートアップコンフィグがDRAMメモリにロードされランニングコンフィグとなるので、起動直後は同じ内容です。しかし、コマンドによる設定変更が行われると、スタートアップコンフィグとランニングコンフィグの内容は異なったものとなります。

スタートアップコンフィグの内容をいつも最新の内容にしておくには、設定変更を行ったら、必ずwrite memoryコマンドでスタートアップコンフィグをランニングコンフィグの内容で上書きし、更新しておきます。

■起動順序について

本体の電源 ON による起動時

本体の電源がONになると、次の順序で動作します。

① 電源ONによりブートストラップが動作し、装置の自己診断を行います。

② boot entryコマンドで設定されているプログラムファイルをロードします。

③ プログラムファイルをDRAM上にロードし、ルータソフトウェアを起動します。

④ スタートアップコンフィグをDRAM上にロードし、ランニングコンフィグとします。スタートアップコンフィグがない場合には、工場出荷時の設定で起動します。

注意　boot entryコマンドにより起動するプログラムファイルを指定していない場合は、show flashコマンドで一番上位に表示されるプログラムをロードします。

```
NEC Diagnostic Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%DIAG-INFO: Starting System POST(Power On Self Test)

              DRAM TEST 1: Pass
              DRAM TEST 2: Pass
               NVRAM TEST: Pass
                 CPU TEST: Pass
                 PLD TEST: Pass
                 GE0 TEST: Pass
                 GE1 TEST: Pass
     GE2(SW-HUB)1-8 TEST: Pass
                 BRI TEST: Pass
                 USB TEST: Pass
      1.0 VOLTAGE STATUS: 0.987V Pass
      1.5 VOLTAGE STATUS: 1.481V Pass
      2.5 VOLTAGE STATUS: 2.444V Pass
      3.3 VOLTAGE STATUS: 3.251V Pass
      5.0 VOLTAGE STATUS: 4.862V Pass
      TEMPERATURE STATUS: +36.0degC Pass

NEC Bootstrap Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%BOOT-INFO: Trying flash load, exec-image [rtu-b-ms-9.2.20.ldc].
Loading: ############################################################ [OK]

Starting at 0x20000

Configuring router subsystems (before IDB proc): done.
Constructing IDB(Interface Database): done.
Configuring router subsystems (after IDB proc): done.
Initializing router subsystems: done.
Starting router subsystems: done.

All router subsystems coming up.



NEC Portable Internetwork Core Operating System Software
Copyright Notices:
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.
Copyright (c) 1985-1998 OpenROUTE Networks, Inc.
Copyright (c) 1984-1987, 1989 J. Noel Chiappa.
Router#
```

①製品基本部の自己診断

②③プログラムファイルのロード

④コマンドプロンプトの表示

reload コマンドによる再起動時

電源スイッチONによる起動とほぼ同じですが、製品の自己診断は行いません。

再スタート前のランニングコンフィグと統計情報などは、すべて失われます。

```
Router# reload Enter
Notice: The router will be RELOADED. This is to ensure that
        the peripheral devices are properly initialized.
Are you sure you want to reload the router? (Yes or [No]): y Enter


NEC Bootstrap Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%BOOT-INFO: Trying flash load, exec-image [rtu-b-ms-9.2.20.ldc].
Loading: ############################################################ [OK]


Starting at 0x20000

<omitted>

Router#
```

restart コマンドによる再スタート時

プログラムファイルのロードを行わず、すでにDRAM上にロードされているルータソフトウェアを再スタートします。コンフィグは、スタートアップコンフィグをDRAM上にロードし、ランニングコンフィグとします。スタートアップコンフィグがない場合には、工場出荷時の設定で起動します。

再スタート前のランニングコンフィグと統計情報などは、すべて失われます。

```
Router# restart Enter
Notice: The router will be RELOADED instead of a RESTART on
        this hardware platform.
Notice: The router will be RELOADED. This is to ensure that
        the peripheral devices are properly initialized.
Are you sure you want to reload the router? (Yes or [No]): y Enter


NEC Bootstrap Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%BOOT-INFO: Trying flash load, exec-image [rtu-b-ms-9.2.20.ldc].
Loading: ############################################################ [OK]


Starting at 0x20000

<omitted>

Router#
```

第 4 章

初期設定の方法

基本的な設定

ここでは、基本的な設定について説明します。

設定は、次に示す内容をローカルコンソールで行います。

1) 接続の確認

2) 電源投入

3) ユーザ登録とパスワードの設定

4) 日付・時刻の設定

5) 装置名称の設定

6) ランニングコンフィグの保存

7) コマンドによる再起動とログイン

8) 電源OFFによる終了

メモ RTU-Bでは、Webブラウザを使って設定を行う「Web-GUI設定機能」に対応しています。Webブラウザで設定を行う場合は「RTU-B Web設定マニュアル」をご参照ください。

1 接続の確認

コンソールポートにケーブルが正しく接続されているか、また、RTU-Bが正しく装着されているか確認します。

2 電源投入

電源をONにします。システム状態が以下の順序で表示されます。

① 自己診断が実行されます。正常に終了すると、診断結果が「Pass」表示となります。

② プログラムファイルをロードします。ロードされるプログラムファイル名が表示されます。

プログラムファイルのロード中は、「##」で経過を表示します。

③ ロードが正常に終了すると、プロンプトが表示されます。

```
NEC Diagnostic Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%DIAG-INFO: Starting System POST(Power On Self Test)

            DRAM TEST 1: Pass
            DRAM TEST 2: Pass
             NVRAM TEST: Pass
               CPU TEST: Pass
               PLD TEST: Pass
               GE0 TEST: Pass
               GE1 TEST: Pass
    GE2(SW-HUB)1-8 TEST: Pass
               BRI TEST: Pass
               USB TEST: Pass
     1.0 VOLTAGE STATUS: 0.987V Pass
     1.5 VOLTAGE STATUS: 1.481V Pass
     2.5 VOLTAGE STATUS: 2.483V Pass
     3.3 VOLTAGE STATUS: 3.251V Pass
     5.0 VOLTAGE STATUS: 4.888V Pass
     TEMPERATURE STATUS: +27.0degC Pass

NEC Bootstrap Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%BOOT-INFO: Trying flash load, exec-image [rtu-b-ms-9.2.20.ldc].
Loading: ################################################## [OK]

Starting at 0x20000

Configuring router subsystems (before IDB proc): done.
Constructing IDB(Interface Database): done.
Configuring router subsystems (after IDB proc): done.
Initializing router subsystems: done.
Starting router subsystems: done.

All router subsystems coming up.



NEC Portable Internetwork Core Operating System Software
Copyright Notices:
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.
Copyright (c) 1985-1998 OpenROUTE Networks, Inc.
Copyright (c) 1984-1987, 1989 J. Noel Chiappa.
Router#
```

①装置基本部の自己診断

②プログラムファイルのロード

③コマンドプロンプトの表示

3 ユーザ登録とパスワードの設定

必要な数のアドミニストレータ権限ユーザとモニタ権限ユーザを登録します。

ユーザの登録は、グローバルコンフィグモードにおいてusernameコマンドで行います。usernameコマンドのパラメータは、ユーザ名、パスワード、ユーザ権限（administratorまたはmonitor）です。ユーザ名とパスワードは、合計で250文字まで使用可能です。ただし、ユーザ名は最大16文字です。

注意　セキュリティのため、パスワードは文字と数字を組み合わせるなど、推測しにくい組み合わせにしてください。

注意　パスワードは決して忘れないように注意してください。特にすべてのアドミニストレータ権限ユーザのパスワードを忘れてしまった場合には、設定変更ができなくなります。この場合には、スーパーリセットをする必要があります。スーパーリセットでは、ランニングコンフィグ、スタートアップコンフィグの設定情報が失われます。

メモ　登録済みのユーザのパスワードを変更するにはpasswordコマンドで行います。

メモ　ユーザ登録を消去するには、no usernameコマンドで行います。

メモ　パスワードの設定は平文（plain）、もしくは平文のハッシュ値（hash）で行います。入力した後にshow configコマンドで設定を確認すると、パスワードはハッシュ値で表示されます。

メモ　パスワードのハッシュ方式の強度を2段階から選択できます。強度の高いハッシュ方式を使用する場合、パラメータ“plain”の後に数字の“1”を入力します。このハッシュ方式を使う場合、Ver.8.6 以前へバージョンダウンを行わないで下さい。作成したパスワードが無効なパスワードとして扱われるので、ログインできなくなります。

設定

例は、アドミニストレータ権限ユーザとしてユーザ名「admin123」、パスワード「to34kyo61」を、またモニタ権限ユーザとしてユーザ名「moni123」、パスワード「kyo69to397」を登録しています。なお、アドミニストレータ権限ユーザのパスワードは強度の高いハッシュ方式を使って登録しています（ “plain”の後に“1”を指定します）。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# username admin123 password plain 1 to34kyo61 administrator Enter
% User 'admin123' has been added.
Router(config)# username moni123 password plain kyo69to397 monitor Enter
% User 'moni123' has been added.
Router(config)#
```

確認

確認は、show running-configコマンドで行います。

メモ　ユーザ名とユーザ権限が表示され、パスワードは表示されません。

メモ　強度の高いハッシュ方式を使ってパスワード登録すると、ハッシュ値の最後に「@」がつきます。

```
Router(config)# show running-config Enter

username admin123 password hash 22B7aeD7aF2F40E682D8aE6f8FE466@ administrator
username moni123 password hash 841A0C844AB44214CC62 monitor

<omitted>

Router(config)#
```

4 日付・時刻の設定

RTU-Bはバックアップ電池付きカレンダー時計を内蔵しています。国際標準時との時差、日本における現在の日付・時刻を設定します。

時差の設定は、グローバルコンフィグモードにおいてtimezoneコマンドで行います。timezoneコマンドのパラメータとしては、時差(-23から23)が設定可能です。

時刻の設定は、clockコマンドで行います。clockコマンドのパラメータとしては、時(0-23)、分(0-59)、秒(0-59)、日(1-31)、月(1-12)、西暦年(2001-2098)の順序で、各パラメータ間にスペースを入れて入力します。確認は、show clockコマンドで行います。

設定

例は、グローバルコンフィグモードに移り、国際標準時との日本の時差 「+9」を設定したあと、日本時刻として「2001年10月20日 午後3時12分0秒」を設定しています。時報や正確な時計などに合わせてclockコマンドを投入します。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# timezone 9 Enter
Router(config)# clock 12 00 00 20 aug 2014 Enter
Router(config)#
```

メモ　国際標準時との時差はデフォルトで「+9」時間に設定してあるので、通常は設定の必要はありません。

メモ　時刻のみを設定するときは、日、月、西暦年を省略して、時、分、秒のみの入力が可能です。

確認

```
Router(config)# show clock Enter
Wednesday, 20 August 2014 12:00:10 +09 00
Router(config)#
```

5 装置名称の設定

ネットワークの中で、複数のRTU-Bを使用する場合、RTU-Bを識別するために装置名称を設定することができます。装置名称の設定は、グローバルコンフィグモードにおいてhostnameコマンドで行います。

設定と確認

例は、グローバルコンフィグモードに移り、装置名として「my-router01」を登録しています。コマンドプロンプトが装置名に変わり、設定されたことを確認します。

```
Router(config)# hostname my-router01 Enter
my-router01(config)#
```

6 ランニングコンフィグの保存

設定・変更したデータは、DRAMエリアのランニングコンフィグに書きこまれています。したがって、電源がOFFになると消失してしまいます。

電源がOFFになっても消失しないように、ランニングコンフィグの内容をスタートアップコンフィグとして、フラッシュメモリに保存します。

スタートアップコンフィグへの保存は、グローバルコンフィグモードにおいてwrite memoryコマンドで行います。保存はスタートアップコンフィグへの上書きで行われます。

保存

write memoryコマンドを投入すると、BUSYランプが点灯し、フラッシュメモリに書き込み中であることを知らせます。書き込みが終わると、BUSYランプは消灯し、コマンドプロンプトが表示されます。

```
my-router01(config)# write memory Enter
Building configuration...
% Warning: do NOT enter CNTL/Z while saving to avoid config corruption.
my-router01(config)#
```

注意　BUSYランプ点灯中は、電源スイッチをOFFにしないでください。フラッシュメモリのデータを破壊することがあります。

7 コマンドによる再起動とログイン

設定したデータが確実に保存され、そのデータを伴って再起動できるか確認します。

再起動はオペレーションモードにおいてreloadコマンドで行います。

コマンドによる再起動

オペレーションモードに移ってから、reloadコマンドにより再起動します。

起動後、登録したユーザ名、パスワードでログインします。

例では、アドミニストレータ権限で登録したユーザ名「nec-admin」、パスワード「to34kyo61」でログインしています。

8 電源 OFF による終了

終了が必要なときには、BUSYランプが点滅していないことを確認し、電源をOFFにして終了します。

LAN ポートの動作設定

LANポートの通信モードの設定は、使用する環境に合わせて設定します。

ここではGE0ポートの例を説明します。

■通信モードの設定方法

通信モードの設定は、デバイスコンフィグモードで行います。

なお、本製品のデフォルトは、通信速度・通信方向ともにオートネゴシエーション（以下、オートネゴと省略します）です。

通信速度の設定

例では、通信速度を1Gbpsに設定しています。

```
my-router01# enable-config Enter
my-router01(config)# device GigaEthernet0 Enter
my-router01(config-GigaEthernet0)# speed 1000 Enter
my-router01(config-GigaEthernet0)#
```

通信方向の設定

例では、通信方向を全二重に設定しています。

```
my-router01# enable-config Enter
my-router01(config)# device GigaEthernet0 Enter
my-router01(config-GigaEthernet0)# duplex full Enter
my-router01(config-GigaEthernet0)#
```

注意　本製品のLANポートに通信機器（HUB等）を接続した場合、本製品または対向する通信機器の片方がオートネゴシエーション設定のとき、リンクが確立しているにもかかわらず、両者通信モードの不一致により転送効率が悪くなることがあります。

このようなときは、次の組み合わせ表を参考にして、LANポートの通信速度（10Mbps/ 100 Mbps/1Gbps/オートネゴ）、通信方向（全二重/半二重/オートネゴ）の設定を行います。

RTU-Bの設定		対向機器が速度、方向ともにオートネゴシエーションのとき、結果として確定する通信速度と方向
速度	方向	
オートネゴ	オートネゴ	10M全二重、10M半二重、100M全二重、100M半二重、1G全二重
オートネゴ	全二重固定	10M全二重、100M全二重、1G全二重
オートネゴ	半二重固定	10M半二重、100M半二重
1G固定	オートネゴ	1G全二重
100M固定	オートネゴ	100M全二重、100M半二重
10M固定	オートネゴ	10M全二重、10M半二重

設定の確認

設定した内容をshow interfacesコマンドで確認します。

```
my-router01(config-GigaEthernet0)# exit Enter
my-router01(config)# show interfaces GigaEthernet0.0 Enter
Interface GigaEthernet0.0 is up

<omitted>

 GigaEthernet status:
    Physical address XX:XX:XX:XX:XX:XX
    Full-duplex, 1G b/s, 1000BaseT, MDI  <-- 設定内容を確認します。(例では全二重、1Gbps)

<omitted>

my-router01(config)#
```

■MDI/MDI-X 固定設定の方法

AutoMDI/MDI-Xは、インタフェースの通信速度と通信方向がオートネゴシエーションで動作している場合のみ有効な機能です。

RTU-Bでは、通信速度と通信方向をともに固定で設定している場合、LANポートがMDI/MDI-Xのどちらで動作するかをmdi-mdixコマンドで設定することができます。

MDI/MDI-X固定設定は、デバイスコンフィグモードで行います。

製品	対応インタフェース	デフォルトの動作
RTU-B	GE0	MDI
	GE1 (SW-HUB)	MDI-X

MDI/MDI-X 固定設定

例では、LANポートをMDI-Xに固定設定しています。

```
my-router01# enable-config Enter
my-router01(config)# device GigaEthernet0 Enter
my-router01(config-GigaEthernet0)# mdi-mdix mdix Enter
my-router01(config-GigaEthernet0)#
```

注意　コマンド入力時にLANポートのMDI/MDI-Xの状態が切り替わった場合、LANポートの物理リンクは一度ダウンします。

メモ　コマンドの入力と同時に設定が有効となります。

メモ　オートネゴシエーションが有効（通信速度と通信方向が固定設定でない）の場合、LANポートは本コマンドの設定に関わらずAutoMDI/MDI-Xとして動作します。

設定の確認

設定した内容をshow interfacesコマンドで確認します。

```
my-router01(config-GigaEthernet0)# exit Enter
my-router01(config)# show interfaces GigaEthernet0.0 Enter
Interface GigaEthernet0.0 is up

<omitted>

 GigaEthernet status:
    Physical address XX:XX:XX:XX:XX:XX
    Full-duplex, 1G b/s, 1000BaseT, MDI-X  <-- 設定内容を確認します。
                                               (例では MDI-X 固定設定)
<omitted>

my-router01(config)#
```

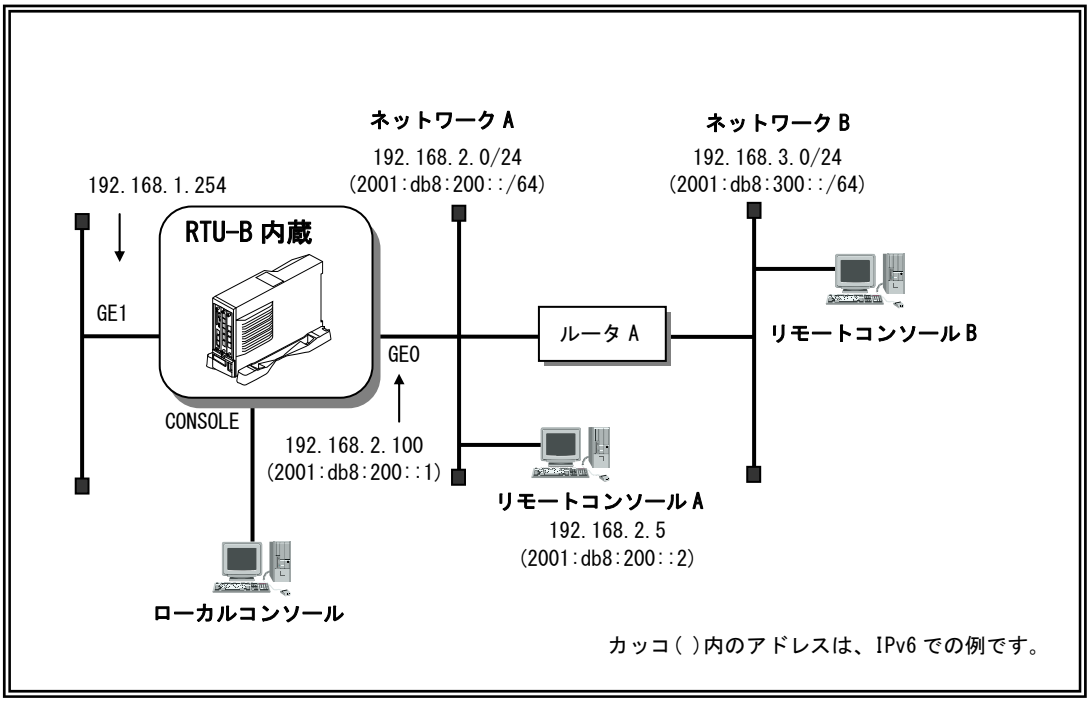
リモートコンソールのための設定

telnetやSSHを使用したリモートコンソールからのアクセスを可能にするためには、IPアドレス等の設定が必要です。

ここでは、以下のような簡単なネットワークを想定し、リモートコンソールAからネットワーク内のRTU-BへのtelnetアクセスをIPv4で可能にする設定について説明します。

リモートコンソールBなど、本製品と直接接続していないネットワークからアクセスする場合には、ルーティングの設定が必要です。5章「ルーティング設定例（IPv4編）/（IPv6編）」をご参照ください。

メモ　RTU-Bは工場出荷時にWebコンソールの機能が有効になっており、LAN側インタフェースにIPアドレス（172.16.0.254/16）が設定されています。



RTU-Bで以下の項目の設定を行うと、telnetによるアクセスが可能となります。

1) IPアドレスの設定とインタフェースの有効化

2) 設定の確認

3) telnetサーバの起動

4) 通信状態の確認

5) 設定データの保存

リモートコンソールとして使用する端末(パソコン等)側の設定は、お使いのパソコン等の取扱説明書をご覧頂き、telnetが使用できる状態にしておいてください。

また、IPv6でtelnetを使用する場合には、IPv6での通信が可能となるソフトウェアがリモートコンソールとなる端末にインストールされている必要があります。

1 IP アドレスの設定とインタフェースの有効化

設定例では、GE0ポートをネットワークA（IPv4では192.168.2.0/24、IPv6では2001:db8:200::/64）に接続して使用しています。

GE0ポートのIPアドレスは、インタフェースコンフィグモード（GigaEthernet0.0）において、ip addressコマンドで行います。IPv6の場合は、ipv6 addressコマンドで行います。

IP アドレスの設定

例では、IPv4アドレスに192.168.2.100、サブネットマスク長24（255.255.255.0）を設定しています。

```
my-router01(config)# interface GigaEthernet0.0 Enter
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# ip address 192.168.2.100/24 Enter
my-router01(config-GigaEthernet0.0)#
```

例では、IPv6アドレスに2001:db8:200::1、プレフィックス長64を設定しています。

```
my-router01(config)# interface GigaEthernet0.0 Enter
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# ipv6 address 2001:db8:200::1/64 Enter
my-router01(config-GigaEthernet0.0)#
```

メモ　IPv6アドレス指定時には、「0」が続けてあるときに2重コロン「：：」で「0」を省略することができます。ただし、2重コロンは1つのアドレスの中で1つしか使用することはできません。

インタフェースの有効化

インタフェースを有効にします。

有効にするときは、インタフェースコンフィグモード（GigaEthernet0.0）において、no shutdownコマンドで行います。

```
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# no shutdown Enter
my-router01(config-GigaEthernet0.0)#
```

メモ　無効にするときは、shutdownコマンドを使用します。

2 設定の確認

IP アドレスの確認

IPアドレスの確認は、IPv4の場合はshow ip addressコマンドで、IPv6の場合はshow ipv6 addressコマンドで行います。

```
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# show ip address Enter
Interface GigaEthernet0.0 is up, line protocol is up
  Internet address is 192.168.2.100/24 ←―― 設定を確認します。
  Broadcast address is 255.255.255.255
  Address determined by config
my-router01(config-GigaEthernet0.0)#
```

```
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# show ipv6 address Enter
Interface GigaEthernet0.0 is up, line protocol is up
  Global address(es):
    2001:db8:200::1 prefixlen 64 ←―― 設定を確認します。
    2001:db8:200:: prefixlen 64 anycast
  Link-local address(es):
    Scope zone is link11
    fe80::260:b9ff:fe4a:ee1b prefixlen 64
    fe80:: prefixlen 64 anycast

<omitted>

my-router01(config-GigaEthernet0.0)#
```

注意　IPv6の場合、no shutdownコマンドでLANポートが有効になっているときは、show ipv6 addressコマンドでIPv6アドレスを確認できますが、無効のときにはshow ipv6 addressコマンドではIPv6アドレスを確認することはできません。

メモ　show running-configコマンドで確認することもできます。

```
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# show running-config Enter

<omitted>

interface GigaEthernet0.0
  ip address 192.168.2.100/24
  ipv6 address 2001:db8:200::1/64
  no shutdown

<omitted>

my-router01(config-GigaEthernet0.0)#
```

有効化の確認

有効または無効状態の確認は、show interfacesコマンドで行います。「up」表示になっていることを確認します。

```
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# show interfaces Enter
Interface GigaEthernet0.0 is up    <-- 「up」表示を確認します。

<omitted>

my-router01(config-GigaEthernet0.0)#
```

3 telnet サーバの起動

telnetサーバの起動は、IPv4はtelnet-server ip enableコマンド、IPv6はtelnet-server ipv6 enableコマンドでグローバルコンフィグモードにおいて行います。

注意　リモートコンソールから本製品への不正なアクセスを防止するため、telnetサーバの起動はユーザ登録を行ってから実行してください。ユーザ登録の方法は、この章の「ご購入後の基本的な設定 3ユーザ登録とパスワードの設定」をご参照ください。

メモ　telnetサーバの停止は、IPv4はno telnet-server ip enableコマンド、IPv6はno telnet-server ipv6 enableコマンドで行います。

起動

```
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# exit Enter
my-router01(config)# telnet-server ip enable Enter
my-router01(config)#
```

```
my-router01(config-GigaEthernet0.0)# exit Enter
my-router01(config)# telnet-server ipv6 enable Enter
my-router01(config)#
```

確認

telnetサーバの起動状態の確認は、show running-configコマンドで行います。

```
my-router01(config)# show running-config Enter

<omitted>

telnet-server ip enable
telnet-server ipv6 enable  <-------- 「enable」になっていること
                                     を確認します。
<omitted>

my-router01(config)#
```

4 通信状態の確認

RTU-B内部およびリモートコンソール間でのtelnet通信を確認します。

確認は、IPv4はpingコマンド、IPv6はping6コマンドで、リモートコンソールのIPアドレスを指定して行います。ping、ping6コマンドは、グローバルコンフィグモード、インタフェースコンフィグモードいずれにおいても使用可能です。

リモートコンソールと RTU-B 間通信の確認

ping、またはping6コマンドでリモートコンソールのIPアドレス (IPv4例では192.168.2.5、IPv6例では2001:db8:200::2)を指定します。

応答を受信したことを示すメッセージが表示されることを確認します。

```
my-router01(config)# ping 192.168.2.5 Enter

PING 192.168.2.100 > 192.168.2.5: 56 data bytes
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=0. time=0.382 ms
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=1. time=0.373 ms
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=2. time=0.370 ms
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=3. time=0.373 ms
64 bytes from 192.168.2.5: icmp_seq=4. time=0.370 ms

----192.168.2.5 ping Statistics----
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms)  min/avg/max = 0.370/0.373/0.382

my-router01(config)#
```

```
my-router01(config)# ping6 2001:db8:200::2 Enter

PING 2001:db8:200::1 > 2001:db8:200::2 56 data bytes
64 bytes from 2001:db8:200::2 icmp_seq=0 hlim=64 time=0.875 ms
64 bytes from 2001:db8:200::2 icmp_seq=1 hlim=64 time=0.867 ms
64 bytes from 2001:db8:200::2 icmp_seq=2 hlim=64 time=0.863 ms
64 bytes from 2001:db8:200::2 icmp_seq=3 hlim=64 time=0.862 ms
64 bytes from 2001:db8:200::2 icmp_seq=4 hlim=64 time=0.868 ms

----2001:db8:200::2 ping statistics----
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip (ms)  min/avg/max = 0.862/0.867/0.875

my-router01(config)#
```

5 設定データの保存

設定が終了したら、write memoryコマンドでスタートアップコンフィグへの保存を行います。

```
my-router01(config)# write memory Enter
Building configuration...
% Warning: do NOT enter CNTL/Z while saving to avoid config corruption.
my-router01(config)#
```

注意　BUSYランプ点灯中は、電源スイッチをOFFにしないでください。フラッシュメモリのデータを破壊することがあります。

第 5 章

ネットワーク設定例

ルーティング設定例(IPv4 編)

本製品は、スタティックルーティングとダイナミックルーティングをサポートしています。ダイナミックルーティングとしては、RIP,RIPv2,OSPFv2,BGP4をサポートしています。

ここでは、以下のようなIPv4ネットワークを想定し、基本的なルーティング設定を説明します。例では、端末Aから端末Bへのアクセスを行うためのルーティング設定を説明します。

設定は、以下の項目を行います。

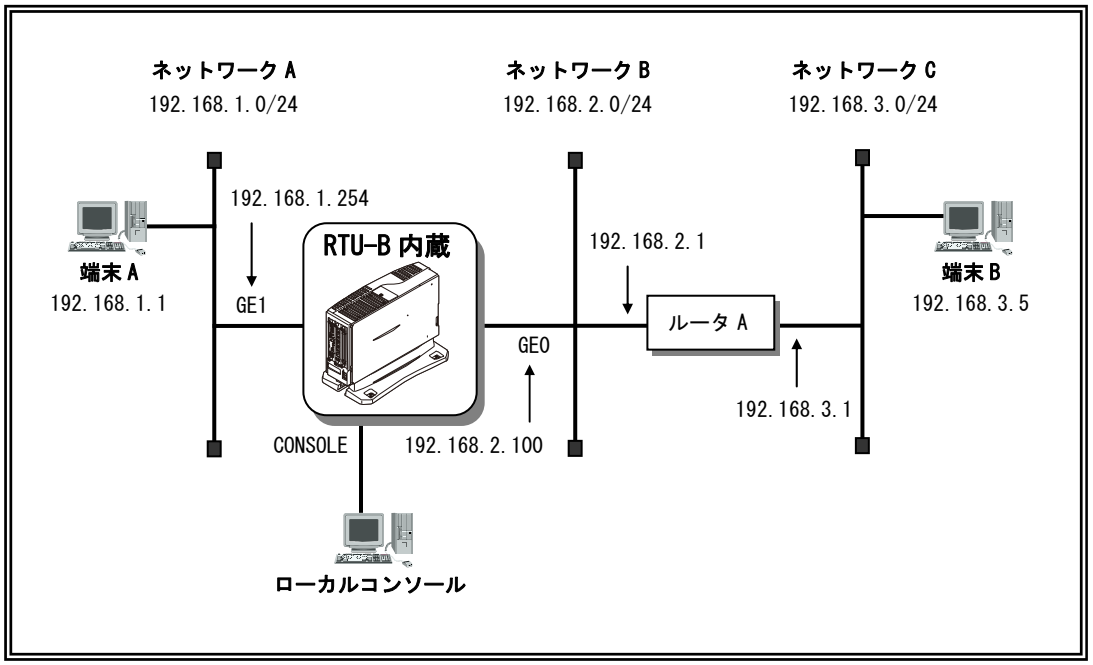
1) スタティックルートの設定

2) RIP,RIPv2の設定

3) 通信状態の確認

なお、詳細については「コマンドリファレンスマニュアル」をご参照ください。

メモ　RTU-Bは工場出荷時にWebコンソールの機能が有効になっており、LAN側インタフェースにIPアドレス（172.16.0.254/16）が設定されています。



■スタティックルートの設定

①設定

特定のネットワーク（もしくはホストアドレス）を宛先とするパケットの転送先を直接指定します。

例では、端末Bのあるネットワーク C「192.168.3.0/24」へのパケット転送先は、ネットワークBのルータのアドレス「192.168.2.1」となるので、以下のように設定します。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# ip route 192.168.3.0/24 192.168.2.1 Enter
Router(config)#
```

メモ　　アドレス「192.168.2.1」をデフォルトルートとする場合は、以下のように設定します。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# ip route default 192.168.2.1 Enter
Router(config)#
```

②確認

設定をshow ip routeコマンドで確認します。

```
Router(config)# show ip route Enter
IP Routing Table - 3 entries, 1 hidden, 2044 frees
Entries: 2 Connected, 1 Static, 0 RIP, 0 OSPF, 0 BGP
Codes: C - Connected, S - Static, R - RIP, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, B - BGP
       * - Candidate default, s - Summary
Timers: Age
S    192.168.3.0/24 [1/1] via 192.168.2.1, GigaEthernet0.0, 0:00:01
C    192.168.1.0/24 [0/1] is directly connected, GigaEthernet1.0, 0:00:22
C    192.168.2.0/24 [0/1] is directly connected, GigaEthernet0.0, 0:00:01
Router(config)#
```

■RIP,RIPv2 の設定

① 設定

ここでは、RIPv2の設定例を説明します。

設定は、RIPルーティング広告を送信するインタフェースコンフィグモードにおいてip rip コマンドを使用して行います。RIPでも同様ですが、versionのパラメータに「2」を使用して行います。

例ではGE0ポートで設定しています。

```
Router(config)# interface GigaEthernet0.0 Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)# ip rip send version 2 Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)# ip rip receive version 2 Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)# ip rip enable Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)#
```

メモ　本製品は、デフォルトでRIPv2で動作するため、ip rip send version 2コマンド、ip rip receive version 2コマンドは省略することができます。

② 起動

RIPを起動します。RIPの起動/停止はグローバルコンフィグモードにおいてip router ripコマンドで行います。

また、ネットワークAの情報を、本製品とRIP通信を行っているルータAへ通知するために、redistributeコマンドを使用します（外部ルートの再配信）。

```
Router(config-GigaEthernet0.0)# exit Enter
Router(config)# ip router rip Enter
Router(config-ip-rip)# redistribute connected Enter
Router(config-ip-rip)# exit Enter
Router(config)#
```

③ ルーティングテーブルの確認

ルーティングテーブルに格納されている情報をshow ip routeコマンドで確認します。

```
Router(config)# show ip route Enter
IP Routing Table - 3 entries, 1 hidden, 2044 frees
Entries: 2 Connected, 0 Static, 1 RIP, 0 OSPF, 0 BGP
Codes: C - Connected, S - Static, R - RIP, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, B - BGP
       * - Candidate default, s - Summary
Timers: Age
R    192.168.3.0/24 [120/2] via 192.168.2.1, GigaEthernet0.0, 0:00:10
C    192.168.1.0/24 [0/1] is directly connected, GigaEthernet1.0, 0:14:57
C    192.168.2.0/24 [0/1] is directly connected, GigaEthernet0.0, 0:14:44
Router(config)#
```

■通信状態の確認

① 確認

端末Aから端末Bに対してpingコマンドによりパケットを送信し、正常に通信できることを確認します。

ルーティング設定例(IPv6 編)

本製品は、IPv6ルーティング機能としてスタティックルーティングとダイナミックルーティングをサポートしています。ダイナミックルーティングとしては、RIPng,OSPFv3をサポートしています。

ここでは、以下のようなIPv6ネットワークを想定し、基本的なルーティング設定を説明します。例では、端末Aから端末Bへのアクセスを行うためのルーティング設定を説明します。

端末Aに関しては、IPv6特徴の1つである「アドレス自動設定」を使用することとします。

設定は、以下の項目を行います。

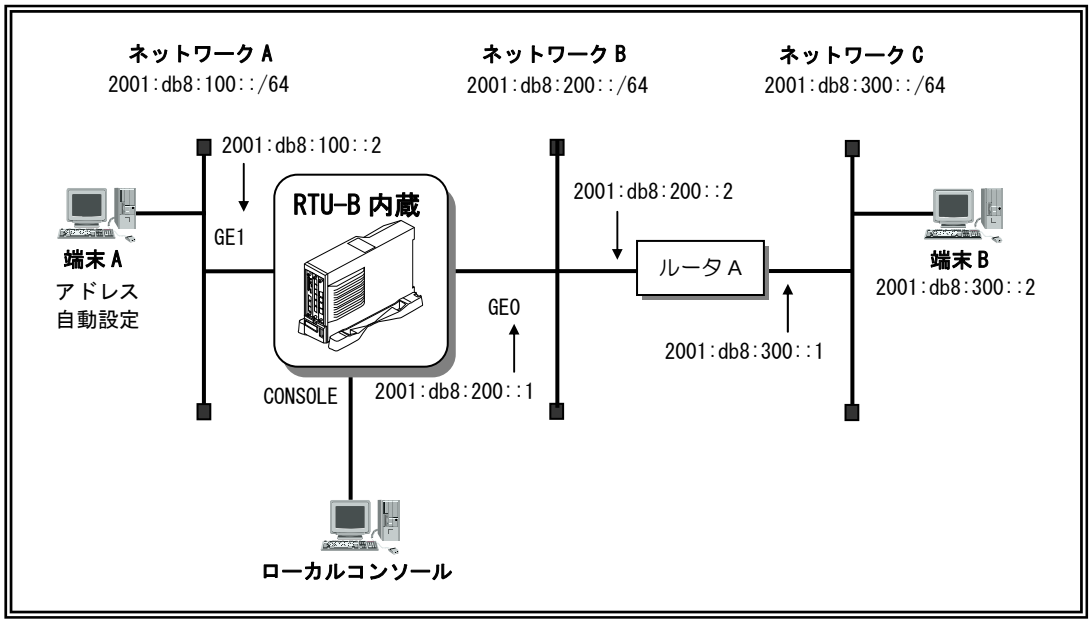
1) アドレス自動設定

2) スタティックルートの設定

3) RIPngの設定

4) 通信状態の確認

なお、詳細については「コマンドリファレンスマニュアル」をご参照ください。



■アドレス自動設定

①設定

端末Aからの「ルータ要請メッセージ（Router Solicitation Message）」に対し、本製品から「ルータ通知メッセージ（Router Advertisement Message）」を返送するよう設定します。

この設定により、端末Aは「ルータ通知メッセージ」に含まれる「プレフィックス情報（2001:db8:100::/64）」と、端末自身が持つMACアドレスを使って、自動的にIPv6アドレスを生成します。

例では、GE1ポート側に端末Aがあるので、GigaEthernet1.0のインタフェースコンフィグモードで行います。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# interface GigaEthernet1.0 Enter
Router(config-GigaEthernet1.0)# ipv6 address 2001:db8:100::2/64 Enter
Router(config-GigaEthernet1.0)# ipv6 nd ra enable Enter
Router(config-GigaEthernet1.0)#
```

■スタティックルートの設定

①設定

特定のネットワーク（もしくはホストアドレス）を宛先とするパケットの転送先を直接指定します。

```
Router(config-GigaEthernet1.0)# exit Enter
Router(config)# ipv6 route 2001:db8:300::/64 2001:db8:200::2 Enter
Router(config)#
```

メモ　アドレス「2001:db8:200::2」をデフォルトルートとする場合は、以下のように設定します。

```
Router(config-GigaEthernet1.0)# exit Enter
Router(config)# ipv6 route default 2001:db8:200::2 Enter
Router(config)#
```

②確認

設定をshow ipv6 routeコマンドで確認します。

```
Router(config)# show ipv6 route Enter
IPv6 Routing Table - 7 entries, unlimited
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static
       R - RIPng, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, B - BGP
       s - Summary
Timers: Uptime/Age
C 2001:db8:100::/64 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet1.0, 0:00:01/0:00:00
L 2001:db8:100::/128 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet1.0, 0:00:02/0:00:00
L 2001:db8:100::2/128 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet1.0, 0:00:01/0:00:00
C 2001:db8:200::/64 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet0.0, 0:00:01/0:00:00
L 2001:db8:200::/128 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet0.0, 0:00:02/0:00:00
L 2001:db8:200::1/128 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet0.0, 0:00:02/0:00:00
S 2001:db8:300::/64 global [1/1]
     via ::, GigaEthernet0.0, 0:01:52/0:00:00
Router(config)#
```

■RIPng の設定

①設定

ここでは、RIPngの設定例を説明します。

設定は、RIPngルーティング広告を送信するインタフェースモードにおいてipv6 rip コマンドを使用して行います。

RIPng広告の送信/受信を行うよう設定し、有効にします。

例ではGE0ポートで設定しています。

```
Router(config)# interface GigaEthernet0.0 Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)# ipv6 rip send Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)# ipv6 rip receive Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)# ipv6 rip enable Enter
Router(config-GigaEthernet0.0)#
```

メモ　ipv6 rip send コマンド、ipv6 rip receive コマンドは、省略することができます。

②RIPng の起動

RIPngを起動します。RIPngの起動/停止はグローバルコンフィグモードで行います。

ネットワークAの情報を、本製品とRIP通信を行っているルータAへ通知するために、redistribute コマンドを使用します（外部ルートの再配信）。

```
Router(config-GigaEthernet0.0)# exit Enter
Router(config)# ipv6 router rip Enter
Router(config-ipv6-rip)# redistribute connected Enter
Router(config-ipv6-rip)# exit Enter
Router(config)#
```

③ルーティングテーブルの確認

ルーティングテーブルに格納されている情報をshow ipv6 routeコマンドで表示します。

```
R Router(config)# show ipv6 route Enter
IPv6 Routing Table - 7 entry
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, R - RIPng
Timers: Uptime/Age
C 2001:db8:100::/64 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet1.0, 0:18:13/0:00:00
L 2001:db8:100::/128 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet1.0, 0:18:14/0:00:00
L 2001:db8:100::2/128 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet1.0, 0:18:13/0:00:00
C 2001:db8:200::/64 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet0.0, 0:24:40/0:00:00
L 2001:db8:200::/128 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet0.0, 0:24:41/0:00:00
L 2001:db8:200::1/128 global [0/1]
     via ::, GigaEthernet0.0, 0:24:40/0:00:00
R 2001:db8:300::/64 global [120/2]
     via fe80::230:13ff:fe96:6549, GigaEthernet0.0, 0:00:39/0:00:14
Router(config)#
```

■通信状態の確認

①確認

端末Aから端末Bに対してping6コマンドによりパケットを送信し、正常に通信できることを確認します。

PPPoE 設定例

ADSLや光ファイバ等のブロードバンドサービスを提供する事業者と接続する方式として、LANポート経由で事業者とPPP接続するPPPoEプロトコルがあります。

ここでは、PPPoEプロトコルによるプロバイダとの端末型接続の例を説明します。

設定は、以下の項目を行います。

1) PPPoE設定

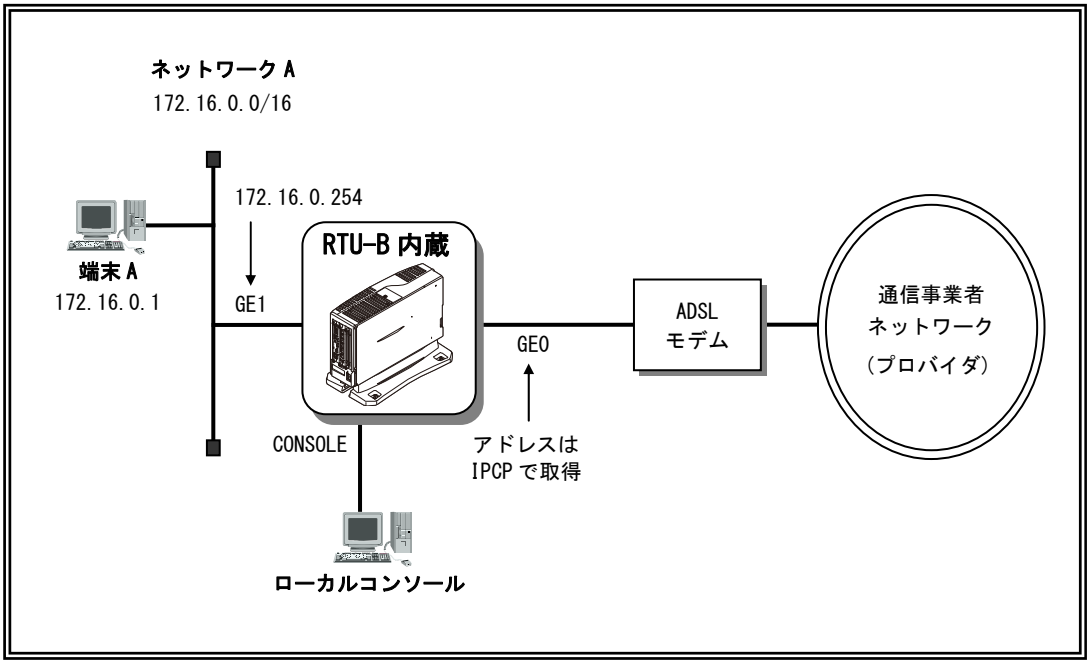
2) ルーティング設定

3) 端末側ネットワークの設定

4) DNSサーバの設定

なお、詳細については「コマンドリファレンスマニュアル」を参照してください。

メモ　RTU-Bは工場出荷時にWebコンソールの機能が有効になっており、LAN側インタフェースにIPアドレス（172.16.0.254/16）が設定されています。



■設定手順

①PPPoE 設定

PPPoEインタフェースGigaEthernet0.1の設定を行います。プロバイダと接続するためのID、パスワード情報を設定します。例では、ユーザIDとして「guest@example.com」、パスワードとして「guest-pass」としています。

また、GigaEthernet0.1のIPアドレスは、IPCPで取得したものを使用します。

```
Router(config)# ppp profile sample Enter
Router(config-ppp-sample)# authentication myname guest@example.com Enter
Router(config-ppp-sample)# authentication password guest@example.com
                              guest-pass Enter
Router(config-ppp-sample)# exit Enter
Router(config)# interface GigaEthernet0.1 Enter
Router(config-GigaEthernet0.1)# ppp binding sample Enter
Router(config-GigaEthernet0.1)# ip address ipcp Enter
Router(config-GigaEthernet0.1)# no shutdown Enter
Router(config-GigaEthernet0.1)#
```

②ルーティング設定

デフォルトルートとしてインタフェースGigaEthernet0.1を指定します。

```
Router(config-GigaEthernet0.1)# exit Enter
Router(config)# ip route default GigaEthernet0.1 Enter
Router(config)#
```

③端末側ネットワークの設定

端末側インタフェースGigaEthernet1.0のIPアドレスを設定します。また、PPPoE インタフェース"GigaEthernet0.1"でNAPT機能を有効化して複数台の端末が同時にインターネット接続できるように設定します。

```
Router(config)# interface GigaEthernet1.0 Enter
Router(config-GigaEthernet1.0)# ip address 172.16.0.254/16 Enter
Router(config-GigaEthernet1.0)# no shutdown Enter
Router(config-GigaEthernet1.0)# interface GigaEthernet0.1 Enter
Router(config-GigaEthernet0.1)# ip napt enable Enter
Router(config-GigaEthernet0.1)#
```

④DNS サーバ設定

プロキシDNSを使用します。DNSサーバ・アドレスを固定で使用する場合は、以下のように設定します。

```
Router(config-GigaEthernet0.1)# exit Enter
Router(config)# proxy-dns server (DNS サーバのアドレス) Enter
Router(config)# proxy-dns ip enable Enter
Router(config)#
```

メモ　プロキシDNSを使用する場合、端末で設定するDNSサーバのアドレスは、本製品のGigaEthernet1.0に設定されているIPアドレスを登録します。

■PPPoE 接続の切断

PPPoE接続を切断するときは、必ずshutdownコマンドを使用してください。本製品とプロバイダ側アクセスサーバとの間でPPPoE切断シーケンスが行われます。

```
Router(config)# interface GigaEthernet0.1 Enter
Router(config-GigaEthernet0.1)# shutdown Enter
Router(config-GigaEthernet0.1)#
```

注意　電源スイッチOFFなどにより、shutdownコマンドを使用せずに回線を切断した場合、再接続に数分程度の時間が掛かる場合があります。

第 6 章

管理と保守

ファイル管理のための TFTP 設定

プログラムファイルの管理に、TFTPによるファイル転送を使用します。

TFTPファイル転送には、TFTPサーバが必要となります。

ネットワークに接続した端末（パソコン、ワークステーションなど）に、TFTPプログラムがインストールされ、起動されていれば、TFTPサーバとして使用できます。

RTU-B側には、以下の2つの設定が必要ですが、ネットワークが使用可能であれば、すでに設定されているはずです。これから設定する場合には、4章「リモートコンソールのための設定」をご参照ください。

IPアドレスの設定

インタフェースの有効化

メモ　TFTPプログラムは、ご使用のリモートコンソール端末で使用可能なものを、別途ご用意ください。

メモ　Web-GUIを使用してプログラムファイルを転送する場合、TFTPサーバは必要ありません。

コンフィグの管理

動作中のランニングコンフィグはDRAMに保持されており、製品の電源が切られると消去されます。次に電源を入れたときにも同じ設定で起動させるには、現在のランニングコンフィグの設定内容をフラッシュメモリのスタートアップコンフィグに保存する必要があります。フラッシュメモリの内容は、電源がOFFになっても消失しません。

注意　製品が立ち上がらなくなった場合を想定し、ランニングコンフィグは設定が確定したら保存してください。コンフィグは製品固有の情報であるため、保存されていない場合には、最初からコマンドによる再設定が必要になります。

メモ　現在、本製品がどのような設定内容で動作しているかは、ランニングコンフィグをshow running-configコマンドで、保存した設定内容はスタートアップコンフィグをshow startup-configで確認できます。

■write memory コマンドによる保存

グローバルコンフィグモードにおいて、write memoryコマンドにより、ランニングコンフィグの内容をスタートアップコンフィグに保存します。保存は上書きで行われます。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# write memory Enter
Building configuration...
% Warning: do NOT enter CNTL/Z while saving to avoid config corruption.
Router(config)#
```

メモ　正しく保存が行われたか、show startup-configで確認します。

■テキストファイルによるコンフィグ管理

show startup-configまたはshow running-configコマンドを使用して設定内容をコンソール画面上に表示し、このログファイルを保存しておくことをおすすめします。

のちに古い設定内容が必要になったときには、例えばこのテキストデータから必要なデータをコピーとペーストにより本製品コンソール画面に貼り付け、そのままコマンドとして入力したり、あるいは通信ソフトによっては、テキストデータをそのまま本製品に送ることも可能です。

また、テキストファイルを本製品のTFTPクライアント機能を使ってスタートアップコンフィグへ書き込むことも可能です。
詳しくは「コマンドリファレンスマニュアル」をご参照ください。

注意　TFTPクライアント機能を使って本製品のスタートアップコンフィグにテキストファイルを書き込む場合、テキストファイルに含まれる文字列は、アスキー文字（制御文字を含まない）を使用してください。

プログラムファイル２面管理機能

RTU-Bは、プログラムファイル２面管理機能に対応しています。

■プログラムファイル２面管理機能の概要

２面管理機能に対応している製品では、製品内部のフラッシュメモリに同時最大2個のプログラムファイルを格納することができ、ユーザ側で通常の起動に使用するプログラムファイルを選択することが可能です。

【show flashコマンド表示例】

```
Router(config)# show flash Enter
Codes: M - Main-side, B - Backup-side, N - Newfile, R - Runnable
       A - Active-file, + - Next-boot, * - Bootmode-entry
Length    Name                        Status
5007414   rtu-b-ms-9.2.19.ldc         B
5007419   rtu-b-ms-9.2.20.ldc         MA

[10216752 bytes used, 3929410 available, 14146162 total]
13824 Kbytes of processor board System flash (Read/Write)
Router(config)#
```

【Codesについての説明】

M – Main-side	：メインのプログラムファイル
B – Backup-side	：バックアップのプログラムファイル
N – Newfile	：本製品にダウンロードされてから、未だ再起動が行われていないプログラムファイル
R – Runnable	：起動可能であるが２面管理機能に対応していないプログラムファイル（Ver8.1以前のプログラムファイルやldc形式のプログラムファイルなど）
A – Active-file	：現在起動中のプログラムファイル
+ – Next-boot	：本製品の再起動後に起動するプログラムファイル
* – Bootmode-entry	：bootmode-updateで指定したプログラムファイル

メモ　いずれのプログラムファイルにも "+" のコードが付いていない場合には、メインのプログラムファイルが次回の起動に使われます。

■メイン／バックアップの切り替え手順

フラッシュメモリ内にプログラムファイルを2個格納している場合、software-selectコマンドによりメインで起動するプログラムファイルを選択することができます。

注意　software-selectコマンド実行後、メインに切り替えたルータソフトウェアで製品を起動するには、本製品を一度再起動する必要があります。

＜software-selectコマンドの使用方法＞

1．前準備

show flashコマンドを実行し、フラッシュメモリ内に格納されているプログラムファイルを確認します。以下の表示では、メインに「Ver9.2.20」、バックアップに「Ver9.2.19」が格納されています。

```
Router(config)# show flash Enter

Length     Name                      Status
5007414    rtu-b-ms-9.2.19.ldc          B
5007419    rtu-b-ms-9.2.20.ldc          MA
```

2．プログラムファイルの切り替え

software-selectコマンドを実行し、メインで起動するプログラムファイルを切り替えます。

コマンド：software-select [filename]

```
Router(config)# software-select rtu-b-ms-9.2.19.ldc Enter
% rtu-b-ms-9.2.19.ldc is selected as system file.
Router(config)#
```

3．software-select コマンド実行後の確認

show flashコマンドを実行し、software-selectコマンドで選択したプログラムファイル「Ver9.2.19」に "+" のフラグが付いている事を確認します。

```
Router(config)# show flash Enter

Length     Name                      Status
5007414    rtu-b-ms-9.2.19.ldc          B+
5007419    rtu-b-ms-9.2.20.ldc          MA
```

4. 本製品の再起動

software-selectコマンド実行後、メインに切り替えたルータソフトウェアで製品を起動するには、本製品を一度再起動する必要があります。reloadコマンドを実行し、ルータソフトウェアの再読み込みを行います。

```
Router(config)# exit Enter
Router# reload Enter
Notice: The router will be RELOADED. This is to ensure that
        the peripheral devices are properly initialized.
Are you sure you want to reload the router? (Yes or [No]):y Enter
```

5. ルータソフトウェアの確認

show flashコマンドを実行し「Ver9.2.19」がメインに切り替わり動作している事を確認します。

```
Router(config)# show flash Enter

Length     Name                     Status
5007414    rtu-b-ms-9.2.19.ldc        MA
5007419    rtu-b-ms-9.2.20.ldc        B
```

ソフトウェア・バージョンアップ

RTU-Bは、プログラムファイル２面管理機能に対応しているため、software-updateコマンドによりバージョンアップを行います。プログラムファイルをダウンロードする際のプロトコルは、HTTP/HTTPS/TFTPをサポートしています。

ここでは、TFTPサーバを使用しRTU-Bのルータソフトウェアを「Ver9.2.19」から「Ver9.2.20」へバージョンアップを行う場合の例を説明します。製品やルータソフトウェアのバージョンにより多少表示が異なる場合があります。

メモ　プログラムファイルをダウンロードする際には、URL形式を用いてコマンド入力を行います。サーバをドメイン名で指定する場合、本製品にDNSサーバのアドレスを登録する必要があります（ip name-server A.B.C.D）。

例　[URL]　https://example.com/newfile.rap
　　tftp://192.168.1.254/newfile.rap

メモ　バージョンアップにはrapファイルを使用してください。

メモ　HTTP/HTTPSサーバとの接続にログイン//パスワード情報の送信が必要な場合、次のように入力します。

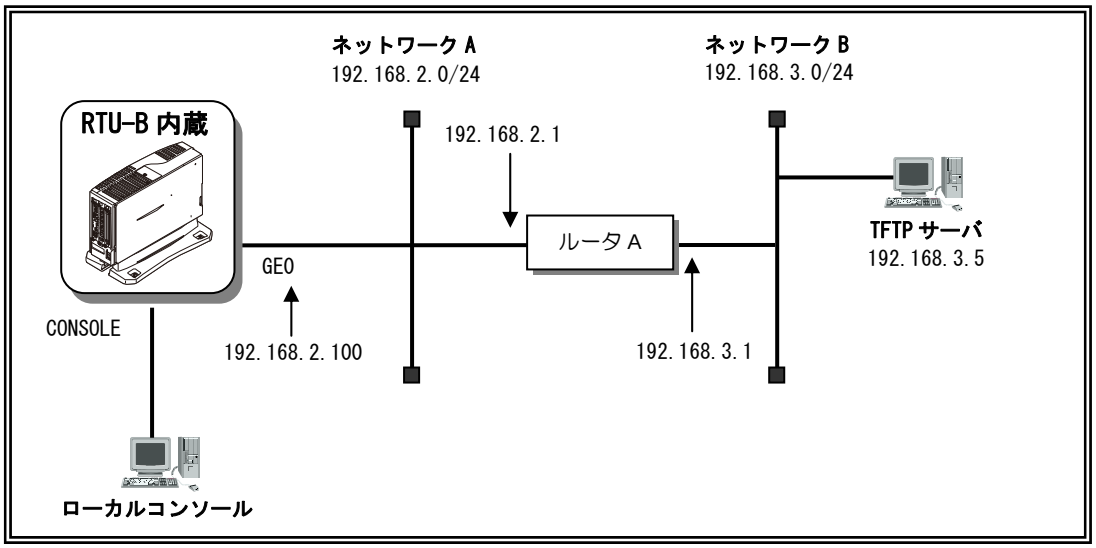
例　software-update [URL] account [USERNAME] password [PASSWORD]

software-updateコマンドでログイン//パスワード情報の入力を省略した場合、対話モードによりログイン//パスワード情報を入力する必要があります。

メモ　HTTP/HTTPSサーバ指定時は、IPv4およびIPv6をサポートします。

メモ　パスワード設定は、Basic認証のみサポートします。

メモ　プロキシサーバ経由でのHTTP/HTTPSによるバージョンアップには対応していません。



バージョンアップは次の手順で行います。

① 前準備

② 新プログラムファイルのダウンロード／プログラムファイルの正常性確認

③ 本製品の再起動

④ バージョンアップ結果の確認

① 準備

前準備として、RTU-BとTFTPサーバ間の接続を、pingなどを実行し確認してください。
show versionコマンドを実行し、ルータソフトウェアのバージョン確認を行います。以下の表示では、ルータソフトウェアのバージョンが「Ver9.2.19」になっています。

```
Router(config)# show version Enter
NEC Portable Internetwork Core Operating System Software
IX Series RTU-B (magellan-sec) Software, Version 9.2.19, RELEASE SOFTWARE
Compiled Aug 14-Thu-2014 13:52:43 JST #1 by sw-build, coregen-9.2(19)

ROM: System Bootstrap, Version 1.1
System Diagnostic, Version 1.1
Initialization Program, Version 1.1


  <省略>
```

ルータソフトウェアの
バージョンを確認します。

次にshow flashコマンドを実行し、フラッシュメモリ内に格納されているプログラムファイルの確認を行います。

【例１】フラッシュメモリ内に1個のプログラムファイルが格納してある場合

・メインのプログラムファイル　　「rtu-b-ms-9.2.19.ldc」

```
Router(config)# show flash Enter
Codes: M - Main-side, B - Backup-side, N - Newfile, R - Runnable
       A - Active-file, + - Next-boot, * - Bootmode-entry
Length     Name                          Status
5007414    rtu-b-ms-9.2.19.ldc             MA

（省略）

Router(config)#
```

メモ　プログラムファイルが1個だけの場合は、software-updateコマンドで新たに導入したプログラムファイルが、次回の起動に使用されます。
これまでメインに存在していたプログラムファイルはバックアップに替わります。

【例２】フラッシュメモリ内に2個のプログラムファイルが格納してある場合

・メインのプログラムファイル　　「rtu-b-ms-9.2.19.ldc」
・バックアップのプログラムファイル　「rtu-b-ms-9.2.18.ldc」

```
Router(config)# show flash Enter
Codes: M - Main-side, B - Backup-side, N - Newfile, R - Runnable
       A - Active-file, + - Next-boot, * - Bootmode-entry
Length     Name                          Status
5007414    rtu-b-ms-9.2.19.ldc           MA
5007419    rtu-b-ms-9.2.18.ldc           B

[10216752 bytes used, 3929410 available, 14146162 total]
13824 Kbytes of processor board System flash (Read/Write)
Router(config)#
```

注意　software-updateコマンドを実行すると、バックアップに格納されているプログラムファイルに対して上書きが行われます。
現在、バックアップのプログラムファイルをバージョンアップ後も保持しておきたいときは、事前にバックアップのプログラムファイルをメインに切り替えておく必要があります（メイン／バックアップの切り替え手順は、本章「メイン／バックアップの切り替え手順」をご参照ください）。

②新プログラムファイルのダウンロード／プログラムファイルの正常性確認

1．software-updateコマンドを実行し、TFTPサーバからプログラムファイルのダウンロードを行います。バージョンアップにはrapファイルを使用します。

メモ　プログラムファイルのダウンロード中に、キーボードのCtrl+cまたはCtrl+zボタンを押すとダウンロードを中止しプロンプトに戻ります。

2．ダウンロードが完了すると、取得したプログラムファイルに対して正常性確認が行われます。「% Check ..... done」と表示されることを確認します。
表示されない場合、プログラムファイルが破損している可能性があります。

3．正常性確認が完了すると、ダウンロードしたプログラムファイルのFlashメモリへの書き込みを開始します。

4．正常にプログラムファイルの書き込み処理が完了すると「% Software update completed.」のメッセージが表示されます。

```
Router(config)# software-update tftp://192.168.3.5/
                  rtu-b-boot-1.1-gate-ms-9.2.20.rap Enter 1
% Downloading ..................................................................
..............................................................................
..............................................................................
.................................
TFTP transfer complete, 4551777 bytes, MD5 = a17fe2e87a6ec7bf889e71200b4
3f760
% Check ...... done 2
% Erasing
  Now erasing rtu-b-ms-9.2.18.ldc .... done
% Update file name is rtu-b-ms-9.2.20.ldc
%
Writing ........................................................................
..............................................................................
..............................................................................
............ done 3
% Software update completed. 4
Router(config)#
```

show flashコマンドを実行し、N（Newfile）としてバックアップに「Ver9.2.20」が上書きされていることを確認します。"+" のフラグが付いているプログラムファイルは、本製品の再起動後にメインに切り替わり動作します。

```
Router(config)# show flash Enter
Codes: M - Main-side, B - Backup-side, N - Newfile, R - Runnable
       A - Active-file, + - Next-boot, * - Bootmode-entry
Length     Name                          Status
5007414    rtu-b-ms-9.2.19.ldc           MA
5007419    rtu-b-ms-9.2.20.ldc           N+

[10216752 bytes used, 3929410 available, 14146162 total]
13824 Kbytes of processor board System flash (Read/Write)
Router(config)#
```

メモ　新しいプログラムファイルの書き込みを行う際、フラッシュメモリの容量が足りない場合（コンフィグファイルなど、プログラムファイル以外のファイルを保存している）には「Available flash size is too small.」のメッセージが表示されます。
本メッセージが表示された場合は、フラッシュメモリ内のプログラムファイル以外のファイルを全て削除する必要があります。不要なファイルを全て削除する場合はyを入力します。
ダウンロードを中止しプロンプトに戻る場合はnを入力します。
不要なファイルを削除したくない場合は、事前にTFTPコマンドなどによりバックアップをとってください。

※　yを入力した場合は、メインとバックアップ側に格納されているプログラムファイル以外の全てのファイルが削除されます。

※　software-updateコマンド入力時に、オプションの「no-interactive」を指定すると、ユーザの確認なしで強制的にファイルを削除することができます。

例　software-update tftp://192.168.3.5/rtu-b-boot-1.1-gate-ms-9.2.20.rap no-interactive

```
Router(config)# software-update tftp://192.168.3.5/
                  rtu-b-boot-1.1-gate-ms-9.2.20.rap Enter
% Downloading ..................................................
..............................................................
..............................................................
..............................................
TFTP transfer complete, 4551777 bytes, MD5 = a17fe2e87a6ec7bf889e71200b4
3f760
% Check ...... done
Available flash size is too small.
Do you want to erase file? (Yes or [No]):
```

メモ　既に書き込み済のプログラムファイルを書き込んだ場合「% No need to update」のメッセージが表示され書き込みは行われません。

メモ　ダウンロードしたプログラムファイルが正しくない場合、「% Invalid file」のメッセージが表示されプロンプトに戻ります。
「% Invalid file」のメッセージが表示された場合は、プログラムファイルが正しいものであるか確認し、再度software-updateコマンドを実行してください。

メモ　software-updateコマンド実行時に「auto-reload」オプションを指定することで、次の③の再起動処理を自動実行します。

③本製品の再起動

書き込みを行ったプログラムファイルは本製品の再起動後に有効になります。
reloadコマンドを実行し、プログラムファイルの再読み込みを行います。

```
Router(config)# exit Enter
Router# reload Enter
Notice: The router will be RELOADED. This is to ensure that
        the peripheral devices are properly initialized.
Are you sure you want to reload the router? (Yes or [No]): y Enter
```

メモ　本手順をTelnetを使って行っている場合、reloadコマンド実行に伴いTelnetセッションが切断されるため、Telnetで再接続を行い、④の確認を行ってください。

④バージョンアップ結果の確認

show versionコマンドを実行し、ルータソフトウェアのバージョンアップが完了していることを確認します。以下の表示では、ルータソフトウェアのバージョンが「Ver9.2.20」になっています。

```
Router(config)# show version Enter
NEC Portable Internetwork Core Operating System Software
IX Series RTU-B (magellan-sec) Software, Version 9.2.20, RELEASE SOFTWARE
Compiled Aug 14-Thu-2014 13:52:43 JST #1 by sw-build, coregen-9.2(20)

ROM: System Bootstrap, Version 1.1
System Diagnostic, Version 1.1
Initialization Program, Version 1.1
```

ルータソフトウェアの
バージョンを確認します。

show flashコマンドを実行し、書き込みを行ったプログラムファイルがメインで動作していることを確認します。

```
Router(config)# show flash Enter
Codes: M - Main-side, B - Backup-side, N - Newfile, R - Runnable
       A - Active-file, + - Next-boot, * - Bootmode-entry
Length     Name                        Status
5007414    rtu-b-ms-9.2.19.ldc         B
5007419    rtu-b-ms-9.2.20.ldc         MA

[10216752 bytes used, 3929410 available, 14146162 total]
13824 Kbytes of processor board System flash (Read/Write)
Router(config)#
```

SNMP による管理

本製品は、ネットワーク管理プロトコルとしてSNMP(Simple Network Management Protocol)が使用可能です。

本製品で重要なイベントが発生した場合には、トラップと呼ばれる情報をSNMP管理ホストに送信し、イベント情報を保守者に知らせることが可能です。

ネットワーク管理を行わない場合は、SNMPの設定は不要です。

送出トラップの種別について

設定したホストに対して、送出するトラップの種別を設定できます。本製品がサポートするトラップについては、「コマンドリファレンスマニュアル」を参照してください。送出するトラップは複数選択できます。

SNMPトラップ(5種類)

cold-start (0) ：電源断等によりリセットされた場合に送信するトラップです。

warm-start (1) ：機器管理用のシステムソフトが再スタートされた場合に送信するトラップです。

link-down (2) ：ネットワークのリンク・ダウンが発生したときに発生するトラップです。

link-up (3) ：ネットワークのリンク・アップが発生したときに発生するトラップです。

auth-fail (4) ：設定されていないコミュニティ名でのアクセスを検知したときに発生するトラップです。

*注：上記カッコ（ ）内の数字はgeneric IDです。

enterpriseトラップ

temperature-fault (3) ：本製品が異常温度を検出したときに発生するトラップです。

temperature-restoration (4) ：本製品が正常温度に復旧したときに発生するトラップです。

voltage-fault (5) ：本製品が動作保証電圧の範囲外となったときに発生するトラップです。

voltage-restoration (6) ：本製品が動作保証電圧に復旧したときに発生するトラップです。

*注：上記カッコ（ ）内の数字はspecific IDです。

メモ その他のenterpriseトラップについては、「コマンドリファレンスマニュアル」を参照してください。

コミュニティ名について

SNMPによるネットワーク管理にはコミュニティ名の設定が必要です。コミュニティ名は、SNMPマネージャから本製品へのアクセスを制限する認証機能に使用します。原則として、コミュニティ名はSNMPマネージャの設定に合わせて設定します。

また、1つのコミュニティに対し、複数のIPアドレスを指定することができます。別のアドレスを追加する場合は、そのつどコマンドを入力する必要があります。

注意　複数のSNMPマネージャを使用する場合は、全てのSNMPマネージャに対する設定が必要です。

■設定手順

設定は以下の手順で行います。

なお、SNMP関連コマンドの詳細は、「コマンドリファレンスマニュアル」をご参照ください。

① アクセスを許可するMIB番号の設定（MIB Viewの設定）

② コミュニティ名とアクセスタイプの設定

③ トラップ送信元インタフェースの指定

④ トラップ送出先のIPアドレスの設定

⑤ 送出トラップ種別の設定

⑥ SNMPエージェントの起動

⑦ 設定内容の確認

⑧ 設定の保存

①アクセスを許可する MIB 番号の設定（MIB View の設定）

アクセスを許可するMIBオブジェクトを限定したい場合、MIB Viewを使ってアクセス範囲を指定します。

例では、「private_view」という名前を「View」に設定し、MIB Ⅱ(1.3.6.1.2.1)のみアクセスを許可する設定としています。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# snmp-agent view private_view 1.3.6.1.2.1Enter
Router(config)#
```

②コミュニティ名とアクセスタイプの設定

コミュニティ名の設定と、本製品へのアクセスタイプ設定を行います。アクセスタイプの設定は、次のいずれかに設定できます。デフォルトは「ro」（MIB読み出しのみ）です。

1) MIB読み出しのみ(ro)、Trap送信

2) MIB読み出し/書き込み(rw)、Trap送信

例では、コミュニティ名に「private」、アクセスタイプは 1)の「ro」を設定しています。

```
Router(config)# snmp-agent ip community private ro Enter
Router(config)#
```

手順①で作成したMIB Viewラベル「private_view」を本コマンドにパラメータとして設定することで、コミュニティ名「private」でアクセスしたSNMPマネージャからは、MIB Ⅱの情報しかアクセスできなくなります。

```
Router(config)# snmp-agent ip community private view private_view ro Enter
Router(config)#
```

注意　セキュリティのため、コミュニティ名は他の人が予想しにくい文字、数字の組み合わせにしてください。

③トラップ送信元インタフェースの指定

トラップ・パケットの送信元アドレスに、どのインタフェースのIPアドレスを割り当てるか指定します。

```
Router(config)# snmp-agent ip trap-source GigaEthernet0.0 Enter
Router(config)#
```

④トラップ送出先の IP アドレスの設定

トラップ送出先アドレスを設定します。登録可能なトラップ送出先アドレスは最大8件です。

例では、SNMPホストに10.42.64.21のアドレスを設定しています。

```
Router(config)# snmp-agent ip host 10.42.64.21 private Enter
Router(config)#
```

⑤送出トラップ種別の設定

本製品は、デフォルトで全てのトラップを送出します。特定のトラップを送出しないようにするためには、no snmp-agent trapコマンドを使用します。

例では、トラップ「link-up」の送出を禁止する場合を示しています。

```
Router(config)# no snmp-agent ip trap private snmp link-up Enter
Router(config)#
```

⑥SNMP エージェントの起動

SNMPエージェントを起動します。

```
Router(config)# snmp-agent ip enable Enter
Router(config)#
```

⑦設定内容の確認

設定した内容をshow running-configコマンドで確認します。

また、SNMPマネージャからMIBが取得可能か、トラップが正常に送出されたかを確認します。

⑧設定の保存

write memoryコマンドで、設定した内容をスタートアップコンフィグに保存します。

イベント情報収集の設定

装置稼働中に発生するイベント情報を表示することが可能です。障害解析に必要な情報を収集することができます。イベント情報種別、イベント情報レベル、イベント情報出力先を設定することができます。

イベント情報の種別は、ARP,IP,ICMP,PPPなど、本製品の機能ごとに細かく設定できます。設定は、loggingコマンドのSUBSYSTEMパラメータで指定します。

イベント情報のレベルは、以下の中から指定できます。

error　：エラー状態レベル

warn　：警告状態レベル

notice　：通常レベル

info　：情報レベル

debug　：デバッグレベル

イベント情報の出力先として、以下の端末に対応しています。syslogサーバへの出力を設定するときは、syslogコマンドで設定します。

- ローカルコンソール/リモートコンソール(Telnet)
- メモリ蓄積
- syslogサーバ

詳細については、「コマンドリファレンスマニュアル」をご参照ください。

注意　イベント情報を収集する場合には、発生した問題に関連するメッセージだけを表示するよう設定してください。不要なメッセージの表示は、無意味に装置の負荷を上げることになります。

特に、リモートコンソール経由で本製品に接続しているときは、装置が動作するほとんどの時間をリモートコンソールとの通信に費やしてしまいますので注意してください。

■収集するイベント情報の選択

表示設定

例では、イベント情報の種別にイーサポート、イベント情報のレベルにエラー検出を指定しています。また、タイムスタンプ（イベント情報の発生時刻[timeofday]、または起動後の経過時間[uptime]を選択）の設定では、発生時刻を指定しています。

```
Router(config)# logging subsystem eth error Enter
Router(config)# logging timestamp timeofday Enter
Router(config)#
```

■イベント発生時にメッセージをコンソールに出力する

イベント情報の表示開始

イベント情報の表示開始はグローバルコンフィグモードで行います。イベントが発生すると、logging subsystemコマンドで指定したイベント情報がコンソールに表示されます。

```
Router(config)# event-terminal start Enter
Router(config)#
10:23:55  ETH.047: Self-test phase Link status check failed: …
10:23:55  ETH.047: Self-test phase Link status check failed: …
```

イベント情報の表示停止

イベント情報の表示を停止するときは、event-terminal stopコマンドで行います。

メモ　コマンド投入中に本製品がイベントを検出した場合、そのイベントメッセージがコマンドに続けて表示され、途中まで入力したコマンドが画面から消えることがあります。しかし、本製品は途中まで投入したコマンドの文字列を記憶しているので、event-terminal stopコマンドを最初からタイプし直す必要はありません。そのまま続けてタイプします。

■イベント情報をメモリに蓄積する

logging subsystemコマンドで指定したイベント情報を指定件数メモリに蓄積し、showコマンドを使って繰り返し表示することが可能です。蓄積するメッセージ数のデフォルト容量は131,072Byteです。

イベント情報のメモリ蓄積開始

```
Router(config)# logging buffered 4096 Enter
Router(config)#
```

蓄積されたイベント情報の表示

蓄積したイベント情報は、show loggingコマンドで表示することができます。

```
Router(config)# show logging Enter
Buffer logging enabled, 131072 bytes, type cyclic
  6 messages (1-6), 558 bytes logged

Log Buffer (1-6):
10:41:32  ETH.047: Self-test phase Link status check failed: …
10:41:32  ETH.047: Self-test phase Link status check failed: …
10:41:32  ETH.047: Self-test phase Link status check failed: …
10:41:39  ETH.047: Self-test phase Link status check failed: …
10:41:39  ETH.047: Self-test phase Link status check failed: …
10:41:39  ETH.047: Self-test phase Link status check failed: …
Router(config)#
```

■イベント情報を syslog サーバへ転送する

loggingコマンドで指定したイベント情報を、syslogサーバへ転送します。

syslogサーバへの転送設定は、グローバルコンフィグモードにおいてsyslogコマンドで行います。

例では、syslogサーバのアドレスに「192.168.47.100」を設定しています。

```
Router(config)# syslog ip host 192.168.47.100 Enter
Router(config)#
```

sFlow によるﾄﾗﾌｨｯｸ情報収集

本製品は、sFlowエージェント機能に対応しており、リアルタイムにトラフィックをモニタリングすることができます(Ver.8.9以降)。この機能の利用にはsFlowコレクタが別途必要です。

sFlowエージェントは以下の情報を収集して、sFlowコレクタに送信することが可能です。

- フローサンプル
  指定したデバイスの受信パケットを指定の個数ごとにサンプリングした情報
- カウンタサンプル
  指定したデバイスの統計情報を指定の間隔(秒)でサンプリングした情報

トラフィックの情報収集を行わない場合は、sFlowの設定は不要です。

■設定方法

フローサンプル収集の設定

sflow collectorコマンドでsFlowコレクタのIPアドレスとsflow sampling-rateコマンドでフローサンプルを収集する間隔(パケット数)を設定します。

例では、sFlowコレクタのアドレスを「192.168.100.100」、情報収集するデバイスを「GigaEthernet0」、フローサンプルをsFlowコレクタに送信する間隔を「200パケットごと」に設定しています。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# sflow collector ip 192.168.100.100 Enter
Router(config)# device GigaEthernet0 Enter
Router(config-GigaEthernet0)# sflow sampling-rate 200 Enter
Router(config-GigaEthernet0)#
```

カウンタサンプル収集の設定

sflow collectorコマンドでsFlowコレクタのIPアドレスとsflow polling-intervalコマンドでカウンタサンプルを収集する間隔(秒)を設定します。

例では、sFlowコレクタのアドレスを「192.168.100.100」、情報収集するデバイスを「GigaEthernet0」、カウンタサンプルをsFlowコレクタに送信する間隔を「30秒ごと」に設定しています。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# sflow collector ip 192.168.100.100 Enter
Router(config)# device GigaEthernet0 Enter
Router(config-GigaEthernet0)# sflow polling-interval 30 Enter
Router(config-GigaEthernet0)#
```

Telnet 接続を制限する

telnet-server ip enableコマンドまたはtelnet-server ipv6 enableコマンドでは、本製品と接続している全ホストに対して接続を許可します。次の2つの方法でtelnetのセキュリティを高めることができます。

1) telnetポート番号を変更する

2) telnetでアクセスできるホストを制限する

telnet ポート番号を変更する方法

例はポート番号を2323に設定しています。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# telnet-server ip port 2323 Enter
Router(config)# telnet-server ip enable Enter
Router(config)#
```

telnet でアクセスできるホストを制限する方法

例は、送信元アドレス “1.1.1.1/32”のみ許可する設定をしています。アクセスリスト名にtokyoを設定しています。

```
Router# enable-config Enter
Router(config)# ip access-list tokyo permit ip src 1.1.1.1/32 dest any Enter
Router(config)# telnet-server ip access-list tokyo Enter
Router(config)#
```

運用中の再起動

何らかの理由により、運用中に本製品を再起動する場合には、次の3つの方法があります。起動動作が異なるので、必要に応じた再起動を行ってください。

■RTU-B 抜き差しによる再起動

この方法による再起動は、自己診断、プログラムのロード、スタートアップコンフィグのロード、DRAMメモリのクリアを行います。

再起動の方法

Aspire UX本体が立ち上がっている状態（電源ON状態のまま）で、RTU-BのBSYランプが点灯していないことを確認し、RTU-Bを抜き差しします。

■reload コマンドによる再起動

この方法による再起動は、プログラムのロード、スタートアップコンフィグのロード、DRAMメモリのクリアを行います。

再起動の方法

オペレーションモード、または、グローバルコンフィグモードにおいて、reloadコマンドで行います。

```
Router# reload Enter
Notice: The router will be RELOADED. This is to ensure that
        the peripheral devices are properly initialized.
Are you sure you want to reload the router? (Yes or [No]): yes Enter


NEC Bootstrap Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014 All rights reserved.

%BOOT-INFO: Trying flash load, exec-image [rtu-b-ms-9.2.20.ldc].
Loading: ############################### [OK]


  <省略>

Router#
```

■restart コマンドによる再起動

この方法による再起動は、スタートアップコンフィグのロード、DRAMメモリのクリアを行います。

再起動の方法

オペレーションモードにおいて、restartコマンドで行います。

```
Router# restart Enter
Notice: The router will be RELOADED instead of a RESTART on
        this hardware platform.
Notice: The router will be RELOADED. This is to ensure that
        the peripheral devices are properly initialized.
Are you sure you want to restart the router? (Yes or [No]): yes Enter


NEC Bootstrap Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%BOOT-INFO: Trying flash load, exec-image [rtu-b-ms-9.2.20.ldc].
Loading: ################################ [OK]

Starting at 0x20000

  <省略>

Router#
```

スーパーリセット

アドミニストレータ権限ユーザのパスワードを忘れてしまったときや、すべての設定データを工場出荷時の設定に戻したいときには、スーパーリセットを行います。

注意　スーパーリセットを行うと、工場出荷時の設定となるため、ローカルコンソールのみからのアクセスとなります。

注意　スーパーリセットを行うと、ランニングコンフィグ、スタートアップコンフィグの設定情報もすべて消去されます。

メモ　現在のランニングコンフィグの設定内容を保存しておきたい場合には、この章の「コンフィグの管理」を参照して、スーパーリセット前に保存してください。

メモ　スーパーリセットを行っても、日付・時刻の値は保持されます。

■ブートモニタでのスーパーリセット手順

①RTU-B の抜き差しによる起動

Aspire UX本体が立ち上がっている状態（電源ON状態のまま）で、RTU-BのBSYランプが点灯していないことを確認し、RTU-Bを抜き差しします。

②ブートモニタ・モードへの移行

プログラムファイルのロード中を示す文字「##」が出力されている途中でCtrl+cを入力し、ブートモニタ・モードに移行します。

```
NEC Bootstrap Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%BOOT-INFO: Trying flash load, exec-image [rtu-b-ms-9.2.20.ldc].
Loading: ######### ←――――――――――― Ctrl+cを入力
NEC Bootstrap Software, Version 1.1
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.
boot[0]>
```

③スーパーリセット実行

ccコマンドを実行し、スタートアップコンフィグを削除します。

```
boot[0]> cc Enter
Enter "Y" to clear startup configuration: y
% Startup configuration is cleared.
NEC Bootstrap Software, Version 1.1
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.
boot[0]>
```

④プログラムファイルの起動

bコマンドを実行し、プログラムファイルのロードを開始します。

```
boot[0]> b Enter

NEC Bootstrap Software
Copyright (c) NEC Corporation 2001-2014. All rights reserved.

%BOOT-INFO: Trying flash load, exec-image [rtu-b-ms-9.2.20.ldc].
Loading: ######################################## [OK]

  <省略>

Router#
```

温度アラームの確認

本製品は起動完了後、定期的に装置内部温度を測定しています。

前回測定した製品内部温度がアラーム検出温度に達せず、今回の測定値がアラーム検出温度に到達した場合、温度アラームが発生します。

[アラーム検出温度]
-1℃以下または76℃以上

温度アラームは、以下の方法で確認することが可能です。

- ALARMランプの点灯

- show environment historyコマンドで確認
  Internal temperature（装置内部温度）の値が正常温度の範囲外であった場合、温度アラームが発生していることを示します。また、maximum（最高温度）、または、minimum（最低温度）が正常温度の範囲外であった場合、起動してから現在までの間に温度アラームが発生していたことを示します。

```
Router(config)# show environment history Enter
  :
  :
 Internal temperature:
   Internal temperature measured at 54.0C
   Status is normal

   maximum  61.0C 20XX/0X/XX 10:28:14
   minimum  43.0C 20XX/0X/XX 08:02:00
   total fault time 0d0h0m
```

- show error-logコマンドで確認
  「ALERT: Temperature fault」が表示された場合、温度アラームが発生している、もしくは過去に温度アラームが発生していたことを示します。

メモ　ここでの「アラーム検出温度」は製品内部温度を指しており、カタログ等に記載されている「環境条件：0℃～40℃」は外気温度です。

第 7 章

困ったときには

ローカルコンソールが使用できないときは

以下の点を確認してください。

1) コンソールケーブルは添付の専用コンソールケーブルを使用していますか？

2) ローカルコンソールの通信設定は正しいですか? (「2章/ ケーブルの接続と設置について」を参照してください。)

3) RTU-Bの電源はONになっていますか?

リモートコンソールが使用できないときは

ローカルコンソールから、ping(ping6)コマンドで、この章の「通信できないときは」を参照して、疎通確認を行います。

RTU-Bへの疎通確認が正常に終了したのにリモートコンソールが使用できないときは、telnet-sever ip(ipv6) enable コマンドでtelnetサーバが起動しているか確認してください。

通信できないときは

■特定のネットワークへの通信ができない場合

通信ができないネットワークのルータへ向けてping(ping6)コマンドで疎通確認を行います。

はじめに、使用している端末から一番近いルータに疎通確認を行い、次に少しずつ通信できないネットワークに近いルータへ向けて疎通確認を行っていきます。

これにより、どこで通信ができないかを特定することができます。特定したルータのルーティングテーブルやアドレス、ケーブルなどの確認をしてください。

■通信ができたりできなかったりする場合

回線のトラフィックや負荷を確認してください。また、ケーブルの接触不良、カテゴリが規定以下のケーブルを使用していないか、確認してください。

■まったく通信できない場合

途中のルータ装置の電源がOFFになっていないか、または故障していないか、通信ケーブルが抜けていないか、確認してください。

ローカルコンソールから、pingコマンドでRTU-BのIPアドレスとリモートコンソールのIPアドレスを指定することで、どこに問題があるのかを切り分けることができます。

起動しないときは

本製品が起動しないときには、以下の項目を確認し、対処してください。

■装置前面の ALARM ランプが点灯している場合

RTU-Bは、温度異常や電圧異常を検出したときにALARMランプを点灯します。この場合、装置の設置環境の確認を行ってください。

また、電源投入時の自己診断でALARMランプが点灯した場合、ハードウェアの問題が考えられます。ローカルコンソールを接続して問題の箇所を確認し、お買い上げの販売店または担当のサービスセンタにご連絡ください。

■装置前面のランプが 1 つも点灯していない場合

Aspire UXシステム本体の電源コードが正しくつながっているか、電源スイッチがONになっているか、RTU-BがAspire UXシステムに正常に実装されているか確認してください。接続、電源スイッチ位置が正しいのにランプが1つも点灯しないときは、お買い上げの販売店にご連絡ください。

■ブートモニタモード画面になっている場合

ファイルシステム内のすべてのプログラムファイルを誤って削除、もしくは破壊された場合、本製品は起動できなくなり、以下のようなブートモニタモードの画面になります。

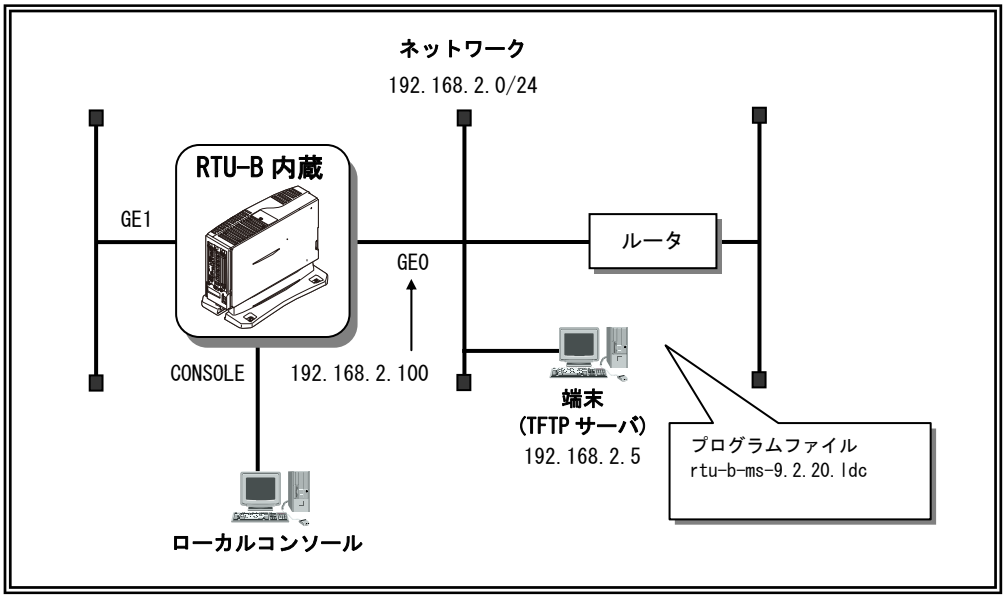
```
Device types available:

  Flash
  GigaEthernet0.0
  GigaEthernet1.0
  GigaEthernet1:1.0
  GigaEthernet1:2.0
  GigaEthernet1:3.0
  GigaEthernet1:4.0

  Device type:
```

このときは、ネットワークブート機能により、TFTPサーバからプログラムファイルを転送し起動することができます。

復旧方法

例は、以下の接続状態の場合を示しています。

- 本製品のGE0ポートのIPアドレスが「192.168.2.100/24」
- 本製品のGE0ポートの先にアドレス「192.168.2.5」のTFTPサーバが接続
- TFTPサーバ上に本製品のプログラムファイル rtu-b-boot-1.1-gate-ms-9.2.20.rapを用意



```
       Device type: GigaEthernet0.0 Enter
       Connector Type (RJ45) [AUTO_CONFIG]: Enter
       Interface IP address: 192.168.2.100 Enter
       IP mask [FFFFFF00]: FFFFFF00 Enter
       Boot from host: 192.168.2.5 Enter
       Boot file name: rtu-b-boot-1.1-gate-ms-9.2.20.rap Enter

%BOOT-INFO: Using GigaEthernet0.0 at [0x1/0].
%ETHER-INFO: Auto negotiation completed.
%ETHER-INFO: Line speed 1Gbps, full-duplex.
%NETBOOT-INFO: Trying host [192.168.2.5], exec-image [rtu-b-boot-1.1-gate
-ms-9.2.20.rap].
Loading: ################################################## [OK]


Starting at 0x20000

  <省略>

Router#
```

注意　復旧による起動では、プログラムファイルは直接DRAM上にロードされ、ファイルシステムには格納されません。復旧のあと、「6章 管理と保守 / プログラムのバージョンアップ」を参照して、ファイルシステムにプログラムファイルを転送してください。

装置が自動的に再起動したときは

本製品の障害により、自動的に再起動した場合には、障害が発生したときの状況をはじめ、以下の情報が必要となります。

お買い上げの販売店にお問い合わせいただく前に、以下の情報をあらかじめご準備いただけるようお願い致します。

1) 障害発生時の状況

ネットワーク工事や、端末の追加など、何らかの工事をしていなかったですか?

2) 装置前面のランプの状態

装置前面のALARMランプやBUSYランプの点灯状態はどうですか?

3) ネットワーク構成

RTU-Bを使用している全体のネットワーク構成(ネットワーク機器のIPアドレスや装置名、使用回線など)はどのようになっていますか?

そのネットワーク構成の中で、どの位置でRTU-Bを使用していますか?

4) 設定情報と障害情報

再起動直前の障害情報が自動的にNVRAM内に保存されます。このデータを次の「障害情報の収集方法」により収集してください。

このような自動再起動が発生した場合には、障害解析のためにお客様の設定情報や障害情報が必要となります。これは、ソフトウェアの障害解析に必ず必要となる情報で、最低限この情報が無いと障害解析が不可能になります。

5) イベント情報など

イベント情報を収集するように設定してあった場合には、障害発生時のイベント情報も収集してください。

障害情報の収集方法

show tech-supportコマンドにより障害情報を表示し、表示データをファイルに保存してください。

障害情報の表示は、グローバルコンフィグモードにおいて、show tech-supportコマンドで行います。

```
Router(config)# show tech-support Enter

   (障害情報表示)

Router#
```

コンフィグを消去したいときは

■ランニングコンフィグをスタートアップコンフィグの設定内容に戻したいときは

ランニングコンフィグの設定内容を消去して、スタートアップコンフィグの設定内容に戻したいときは、restartコマンドで再起動します。

注意　このとき、テンポラリデータ(統計情報や自動収集されたルーティングテーブルなど)も消去されますので、ご注意ください。

■コンフィグのすべての設定内容を消去したいときは

ランニングコンフィグ、スタートアップコンフィグの設定内容を消去して工場出荷時の状態にしたいときは、スーパーリセットを行います。「6章 管理と保守」の「スーパーリセット」を参照してください。

注意　このとき、統計情報や自動収集されたルーティングテーブルなども消去されますので、ご注意ください。

自己診断が正常終了しないときは

自己診断の「TEMPERATURE」項目の結果表示が「Pass」とならないときは、設置環境温度・湿度を確認してください。

「VOLTAGE」項目の場合は、電源コンセントの電源電圧を確認してください。

上記が正常な場合、または上記以外の項目の自己診断結果が「Pass」とならないときは、お買い上げの販売店にご連絡ください。

第8章

仕　様

諸元

■RTU-B 諸元一覧

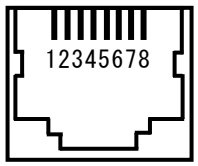
項目		RTU-B
LAN(Ethernet)	10/100/1000BASE-T	5ポート (うち4ポートはQoS/ミラーリング/リンクアグリゲーション対応のSW-HUB)
リンクレイヤ機能	PPP	LCP、IPCP、IPv6CP
	PPPoEクライアント	○
	Ethernet VLAN	IEEE802.1Q タグVLAN、ポートベースVLAN
NGN対応		データコネクト、光ブロードバンドサービス、イーサネットサービス、 コンテンツ配信向けサービス(ベストエフォート)、VPNサービス(ベストエフォート)
サポートプロトコル		IPv4、IPv6(Dual stack)
ブリッジ機能		トランスペアレントブリッジ、ブルータ、Ethernet over IPブリッジ(EtherIP)
ルーティング機能	IPv4	RIP、RIPv2、OSPFv2、BGP4、ポリシールーティング
	IPv6	RIPng、OSPFv3、ポリシールーティング
拡張機能	IPv4	DHCPサーバ、DHCPクライアント、DHCPリレーエージェント、 プロキシDNS、ダイナミックDNS、NAT/NAPT、 SNTPサーバ/クライアント、プロキシARP、TCP MSS調整、URLリダイレクト
	IPv6	プロキシDNS、ダイナミックDNS、SNTPサーバ/クライアント、TCP MSS調整、DHCPv6 PD、 URLリダイレクト
マルチキャスト	IPv4	IGMPv1、IGMPv2、IGMPプロキシ、PIM-SM
	IPv6	MLDv1、MLDv2、MLDプロキシ
トンネリング機能		IPv6 over IPv4、IPv6 over IPv6、IPv4 over IPv6、IPv4 over IPv4、 IPv4 over GRE(IPv4)、IPv6 over GRE(IPv4)、GRE over IPv6 Ethernet over GRE(IPv4)、EtherIP、L2TP over IPsec(IPv4)
SDN機能		OpenFlow 1.3.1スイッチ機能
QoS機能	IPv4/IPv6	ToS制御(IPv4ヘッダ)、Traffic Class制御(IPv6ヘッダ)、CoS制御(IEEE802.1p)、 送信優先制御(Priority Queuing、CBQ、LLQ)、帯域制御(Traffic Shaping)
FireWall機能	IPv4/IPv6	MACフィルタ、IPパケットフィルタ(静的フィルタ／動的フィルタ)、IDS
認証機能		IEEE802.1X、MACアドレス認証、AAA、RADIUSクライアント(IPv4)、PAP/CHAP
IPsec/IKE	IPv4/IPv6	IPsec(AH/ESP)、IKE(メインモード、アグレッシブモード)、IKEv2、手動鍵、 IPsec NATトラバーサル(IETFドラフト、RFCの両方式に準拠)、ダイナミックVPN
	暗号	暗号アルゴリズム：DES、3DES、AES(128/192/256bit)
	認証	認証アルゴリズム：MD5、SHA-1、SHA-2(256/384/512bit)
冗長構成機能	IPv4	VRRPv2、ネットワークモニタ、リンクアグリゲーション
	IPv6	VRRPv3、ネットワークモニタ、リンクアグリゲーション
SNMP	エージェント	SNMPv1、SNMPv2c (IPv4/IPv6)
	標準MIB	MIBⅡ(RFC1213)、Ethernet-like Interface MIB(RFC1643)、 VRRP MIB(RFC2787)、The InterfaceGroup MIB (RFC2863,一部実装)、 IGMP MIB(RFC2933)、BGP4 MIB(RFC4273、一部実装)、 IPv6 MIB(RFC2465)、IPv6 ICMPv6 MIB(RFC2466)、IPv6 MLD MIB(RFC3019)、他
	プライベートMIB	温度/電圧MIB、IPSEC-FLOW-MONITOR MIB、他
sFlow	エージェント	sFlow version 5
管理プロトコル	IPv4	Telnetサーバ/クライアント、SSHサーバ、TFTPクライアント、HTTPクライアント、 HTTPSクライアント、SYSLOG、Web-GUI(かんたん設定に対応)
	IPv6	Telnet6サーバ/クライアント、SSHサーバ、TFTP6クライアント、HTTPクライアント、 HTTPSクライアント、SYSLOG6
管理機能		プログラムファイル2面管理、自動バージョンアップ、スケジューラー、Wake on LAN
適合認定番号		D15-0149001、M15-0012

インタフェース仕様

■コンソールポート・コネクタ

本装置側のコンソールコネクタは、8ピンモジュラコネクタ（RJ-45）コネクタです。ローカルコンソール(パソコン等)を接続するときは、添付の専用コンソールケーブルをご使用ください。

形状



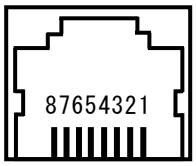
ピンアサイン

ピン番号	信号名(略称)	結線	装置内部
1	－		
2	DSR(DR)	←	
3	RxD(RD)	←	OUT
4	SG	→	GND
5	SG	→	GND
6	TxD(SD)	→	IN
7	DTR(ER)		
8	－		

■10/100/1000BASE-T ポート・コネクタ

インタフェースコネクタ(MDIポート)は、8ピンモジュラコネクタ（RJ-45）にて提供します。

形状

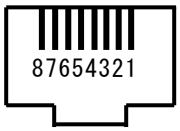


ピンアサイン

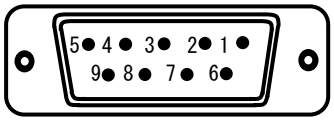
ピン番号	10/100BASE-TX		1000BASE-T	
	信号名(MDI)	信号名(MDI-X)	信号名(MDI)	信号名(MDI-X)
1	Transmit＋	Receive＋	Bi-directional Data A＋	Bi-directional Data B＋
2	Transmit－	Receive－	Bi-directional Data A－	Bi-directional Data B－
3	Receive＋	Transmit＋	Bi-directional Data B＋	Bi-directional Data A＋
4	－	－	Bi-directional Data C＋	Bi-directional Data D＋
5	－	－	Bi-directional Data C－	Bi-directional Data D－
6	Receive－	Transmit－	Bi-directional Data B－	Bi-directional Data A－
7	－	－	Bi-directional Data D＋	Bi-directional Data C＋
8	－	－	Bi-directional Data D－	Bi-directional Data C－

■コンソールケーブル両端コネクタ

添付コンソールケーブルのRJ-45およびDsub9ピンの両端コネクタ間結線は以下となっています。



RTU-B側



コンソール端末側

RJ45(DCE)			Dsub9ピン(DTE)	
ピン番号	信号名(略称)		ピン番号	信号名(略称)
1	―	→	8	CTS(CS)
2	DSR(DR)	→	6	DSR(DR)
3	RxD(RD)	→	2	RxD(RD)
4	SG	→	5	SG
5	SG			
6	TxD(SD)	←	3	TxD(SD)
7	DTR(ER)	←	4	DTR(ER)
8	―	→	7	RTS(RS)

ソフトウェア使用許諾契約書

日本電気株式会社（以下「NEC」といいます）は、RTU（以下「本製品」といいます）に搭載しているソフトウェア（以下「本ソフトウェア」といいます）及び関連ドキュメント（以下「本ドキュメント」といいます）（本ソフトウェアと本ドキュメントを総称して以下「使用許諾物」といいます）を使用する権利をソフトウェア使用許諾契約書（以下「本契約」といいます）に基づきお客様に許諾し、お客様は本契約にご同意いただくものといたします。お客様は本製品をご使用になる前に本契約書を注意してお読みください。お客様が本製品の使用を開始された場合には、本契約にご同意いただいたものといたします。お客様が本契約にご同意いただけない場合には、お支払を証明するものと一緒に同梱の全ての提供品を速やかにお買い上げいただいた販売店にご返却ください。この場合、お支払済みの代金をお返しいたします。

１．使用権

(1) NECは、日本国内で本ソフトウェアを本ドキュメントに従って、本製品においてのみご使用になる限定的で非独占的且つ譲渡不能な権利をお客様に許諾します。

(2)上記の使用権には、以下のことを実施する権利は含まれておりません。

(i) 使用許諾物の全体もしくは一部の複製、改変、翻訳、引用又は二次的著作物の作成を行うこと。(ii) 本製品及び本ドキュメントの全体又は一部を、本条第4項に定める場合を除き、販売、賃貸、貸与、頒布、再使用許諾又はその他の方法で提供すること。(iii) 本ソフトウェアの全体もしくは一部のリバースエンジニアリング、ディコンパイル、逆アセンブルを行うこと又はその他の方法で使用許諾物の全体もしくは一部のソースコードを得ようと試みること。(iv) 使用許諾物に記されている又は埋め込まれている著作権表示、商標表示、又はその他の財産権表示を消し去る、改変する、隠す又は判読し難くすること。(v) 本ソフトウェアの全部又は一部を本製品以外で使用すること。(vi) 本ソフトウェアの全体又は一部を本製品と分離して提供すること。(vii) お客様の商業用ソフトウェアアプリケーションを開発するために本ソフトウェアを使用すること。(viii)生命維持システム、体内埋込機器、原子力施設や原子力システム、又はその故障が死亡もしくは破局的な財物損害を招くこともあり得るその他の用途において使用許諾物を使用すること。(ix) 第三者に上記のいずれかを実施させ又は第三者に上記のいずれかの実施を許すこと。

(3)お客様は、以下の全ての条件を満たした場合に限り、本契約に基づくお客様の権利を譲渡することができるものとします。

(i)譲受人が本契約の全条件に拘束されることに同意すること。(ii)お客様が全ての使用許諾物を当該譲受人に本製品とともに譲渡し、以後これらを一切保持しないこと。

２．知的財産権の帰属

本契約のいかなる規定も使用許諾物及び一切のアップデートプログラム（NECが作成したアップデートプログラムか否かを問いません）に関する無体財産権をお客様に移転させるものではなく、使用許諾物に関する全ての権利はNEC又はNECへの供給者に帰属します。

３．無保証

(1)NECはお客様に対し使用許諾物に係る一切の保証を致しません。

(2)NECは、別途お客様との間で締結するソフトウェア保守契約に基づき、使用許諾物のアップデート、機能追加、変更又はバグ修正（総称して以下「アップデート」といいます）をした場合は、かかるアップデートを行ったプログラム又はアップデートのためのプログラム(以下「アップデートプログラム」といいます)又はかかるアップデートに関する情報をお客様に提供するものとします。ただし、当該プログラム又は当該情報の提供の必要性、提供時期、提供方法等についてはNECの判断に基づき決定するものとします。お客様に提供されたアップデートプログラムは使用許諾物の一部を構成するものとします。

４．契約期間及び契約解除

(1)お客様は、契約解除日の30日以上前に、NEC宛（NECの宛先は末尾の第９条のご連絡先とします。）書面による通知により本契約を解除することができます。

(2)NECは、お客様が本契約のいずれかの規定を遵守しなかった場合、いつでも本契約を解除することができます。

(3)本契約の解除後、お客様はいかなる目的のためにも本製品及び本ドキュメントをご使用になれません。第１条第２項、第２条、第３条、第５条、第６条、第７条、及び第８条は、本契約が解除された後にも効力が存続するものとします。

５．輸出

お客様は、日本政府、米国政府、及び関連する外国政府の必要な許可を得ることなしに本製品及び本ドキュメントの全体又は一部を直接又は間接的に輸出してはなりません。また、外国の規制等には準拠していないため、日本国外で使用することはできません。

６．責任の限定

NEC又はNECの販売店は、本契約から生じる、使用許諾物の使用もしくは使用不能から生じる代替物品もしくは代替サービスの調達コスト、逸失利益、間接損害、特別損害、派生的損害、付随的損害又は懲罰的損害賠償金(損害発生につきNECが予見し、又は予見し得た場合を含みます)について、いかなる責任も負わないものとします。また、NEC又はNECの販売店が損害賠償責任を負う場合には、その法律上の構成の如何を問わず、お客様が支払った本製品の対価もってその上限とします。

７．第三者ソフトウェア

本ソフトウェアにはWIDE Project、the OpenSSL Project、Eric Young氏、the Regents of the University of California、the University of California、Juniper Networks, Inc.、SUSE Labs、RSA Data Security, Inc.、University of Southern California/ Information Science Institute、Intel Corporation、The Board of Trustees of The Leland Stanford Junior University、Open Networking Foundation、Timo Teraes氏、Jean-loup Gailly and Mark Adler氏及びその他の第三者から許諾されたソフトウェアコンポーネントが含まれます。これらのソフトウェアコンポーネントには本契約の規定は適用されず、それぞれの使用許諾条件が適用されるものとします。これらのソフトウェア及びその使用条件の詳細は、本製品にログインし、”show copyright”コマンドでご確認ください。

８．一般規定

(1)本契約は、日本国の法律に準拠し、同国の法律に従って解釈されます。

(2)本契約に関わる一切の紛争の解決については、東京地方裁判所をもって第一審の専属的合意管轄裁判所として解決するものとします。

(3)お客様は、第１条第4項において明示的に定める以外にNECの書面による事前の同意なしに本契約又は本契約上の権利もしくは義務を、任意、法律の運用、その他の態様にかかわらず、承継、譲渡もしくは委任してはなりません。

(4)本契約は、本契約の対象事項に関するNECとお客様との間の完全な合意を規定するものであり、従前の一切の了解、合意、意図の表明又は了解覚書に代わるものとします。

(5) The Software is a “commercial item” as that term is defined in 48 C.F.R. 2.101, consisting of “commercial computer software” and “commercial computer software documentation” as such terms are used in 48 C.F.R. 12.212. Consistent with 48 C.F.R. 12. 212 and 48 C.F.R. 227.7202-1 through 227.7202-4, NEC provides the Software to U.S. Government End Users only pursuant to the terms and conditions therein.

９．ご連絡先

ＮＥＣキーテレフォンインフォメーションセンター　〒101-8532　東京都千代田区神田司町二丁目3　Tel 03-3259-1319

日本電気株式会社

GYS-002409-001　第 1 版
2015.9